Aus der Inneren Abteilung des Städtischen
Wenckebach-Krankenhauses
Berlin-Tempelhof
Direktor: Professor Dr. med. Wolfdietrich Germer

Vergleichende Untersuchungen über das Malaria-Ausrottungsprogramm der Weltgesundheitsorganisation in den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Klaus Kober

aus Chemnitz

1965

Druck:
ERNST-REUTER-GESELLSCHAFT
der Förderer und Freunde der Freien Universität Berlin e.V.
DISSERTATIONS-DRUCKSTELLE
1 Berlin 33, Garystr. 45

Aus der Inneren Abteilung des Städtischen
Wenckebach-Krankenhauses
Berlin-Tempelhof
Direktor: Professor Dr. med. Wolfdietrich Germer

Vergleichende Untersuchungen über das Malaria-Ausrottungsprogramm der Weltgesundheitsorganisation in den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Klaus Kober

aus Chemnitz

Dekan: Professor Dr. med. Adalbert L o e s c h k e

Referent: Professor Dr. med. Wolfdietrich G e r m e r

Korreferent: Professor Dr. med. Bernhard S c h m i d t

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 11. September 1965

M e i n e n E l t e r n

Inhaltsverzeichnis

	Seite
EINFÜHRUNG	1
HISTORISCHES	2
Entdeckung der Ätiologie der Malaria	2
Malariakontrolle	5
Chinin und Chemotherapeutika	5
Anophelesbekämpfung	6
Frühe Sprühkampagnen	6
Theorie der Malaria-Ausrottung	9
Beschluß der 8. WHO-Vollversammlung 1955	12
Prinzip des Malaria-Ausrottungsprogrammes	13
I Vorbereitungsphase	13
II Bekämpfungsphase	14
III Konsolidierungsphase	17
IV Erhaltungsphase	23
Vorstufen des Malaria-Ausrottungsprogrammes	23
MALARIA-AUSROTTUNG IN DEN REGIONEN EUROPA UND ÖSTLICHES MITTELMEER	25
Jahresergebnisse 1959, 1961 und 1963 (Tab. 8-13)	28
Erläuterung und Diskussion der Jahresergebnisse	53
I Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden	53
II Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet	54
III Malaria-Ausrottungsprogramm im Gange	55
IV Vorstufen des Malaria-Ausrottungsprogrammes	68
V Malariagebiet ohne Malaria-Ausrottungsprogramm oder Vorstufen	72

Seite

BESONDERE PROBLEME BEI DER MALARIA-AUSROTTUNG 76

Resistenz gegen Insektizide 76

Resistenz gegen Malariamedikamente 86

Ökologie der Anophelen 87

Bevölkerungsfluktuationen 89

Saisonarbeiter 90

Nomadentum 91

Mekka-Wallfahrt 93

Affen-Malaria 94

Neue Insektizide 95

Toxizität von Insektiziden 96

Neues Chemotherapeutikum mit Depotwirkung 97

INTERNATIONALE HILFE FÜR LÄNDER MIT MALARIA-AUSROTTUNGSPROGRAMMEN 99

SCHLUSSWORT 110

ZUSAMMENFASSUNG 114

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 116

LITERATURVERZEICHNIS 117

EINFÜHRUNG

Im Jahre 1955 faßte die 8. Vollversammlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) den Beschluß zur weltweiten Ausrottung der Malaria.

In der vorliegenden Arbeit werden die seither erzielten Ergebnisse des Malaria-Ausrottungsprogrammes (MAP) in den WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer dargestellt und die unterschiedlichen Erfolge in beiden Regionen erläutert.

Als Quellen dienten offizielle Publikationen der Weltgesundheitsorganisation, unveröffentlichte Arbeitsdokumente des Internationalen Kinderhilfswerkes (UNICEF) und der WHO, persönliche Mitteilungen von Organen der UNICEF und des US-Auslandshilfsprogrammes AID (Agency for International Development), Lageberichte aus Malarialändern sowie das internationale Schrifttum zur Geschichte der Malariabekämpfung und zur jüngsten Entwicklung auf dem Gebiete der Malaria-Ausrottung (MA)

Der allgemeine Teil schildert die Entdeckung der Ätiologie der Malaria, die Geschichte der Malariabekämpfung (Kontrolle) und die Entwicklung bis zum WHO-Beschluß von 1955. Das Malaria-Ausrottungsprogramm und seine Vorstufen werden beschrieben.

Im speziellen Teil der Arbeit folgen Darstellung und Diskussion der Ergebnisse des MAP in den WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer. Die im Verlauf des Programmes aufgetretenen Schwierigkeiten, insbesondere die Resistenz von Anophelesmücken gegen Insektizide, und die Finanzierung des Programmes unter Mithilfe internationaler Organisationen werden erläutert.

Zum Schluß werden die für die Zukunft zu erwartenden Auswirkungen der Aktion auf die Malarialänder diskutiert.

HISTORISCHES

Die ersten uns überlieferten Angaben über das Vorkommen der Malaria in den frühen vorchristlichen Jahrhunderten stammen aus Indien, China, Babylonien und Assyrien.

Im klassischen Altertum spielte die Malaria in Griechenland und in Rom eine entscheidende Rolle. Ihre starke Verbreitung führte vermutlich neben anderen Faktoren mit zum Verfall dieser Staaten. Hippokrates unterschied bereits damals verschiedene Formen des Wechselfiebers und bemerkte das gehäufte Vorkommen in Sumpfgebieten. Aus dem Mittelalter ist das Auftreten der Malaria in Europa, Asien und Afrika historisch gesichert. Seit dem 16. Jahrhundert war sie auch in Amerika bekannt, wobei bis heute ungeklärt ist, ob sie bereits vor der Entdeckung Amerikas endemisch war oder ob sie erst von den spanischen Kolonisten eingeschleppt wurde[68,80,116]. Bis vor 100 Jahren nahm man an, daß ein in der verseuchten Luft befindlicher schädlicher Stoff in den Körper eindringe und dort die Krankheitserscheinungen hervorrufe. So entstand im Italienischen das Wort Malaria als Bezeichnung für die Ursache des Fiebers. Erst seit etwa 1900 verwendete man das Wort für die Krankheit selbst[116].

Entdeckung der Ätiologie der Malaria

1880 fand der französische Militärarzt LAVERAN in Algier die lebenden Parasiten. Die Italiener MARCHIAFAVA, CELLI, BACCELLI, BASTIANELLI und GOLGI bestätigten die von ihm gefundenen Entwicklungsstadien des Plasmodium malariae (P. malariae) und erweiterten die Kenntnisse über die Reifung und Vermehrung des Parasiten im Blut. GOLGI entdeckte 1886 den Zusammenhang zwischen dem Entwicklungszyklus der Parasiten und den periodischen Fieberanfällen der Malariakranken. Er differenzierte auch als erster die Erreger der Malaria tertiana und der Malaria

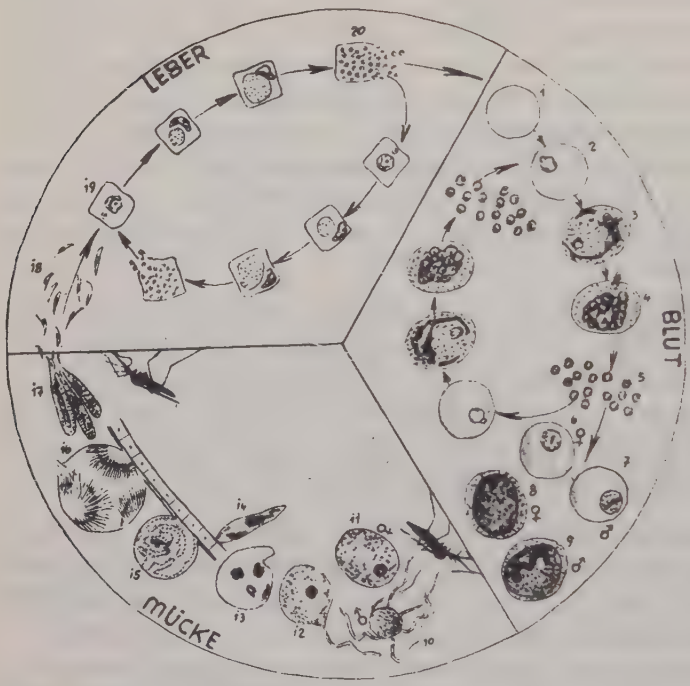
quartana[68,80,116].

1877 hatte MANSON den Entwicklungszyklus der Filaria nocturna im Menschen und in den Stechmücken der Gattung Culex entdeckt. Auf diesen Ergebnissen fußend stellte er 1894 für die Malaria eine Arbeitshypothese auf, nach der Stechmücken als Überträger der Malariaparasiten fungieren sollten[56]. Seinem Landsmann ROSS, einem in Indien tätigen Armeechirurgen, gelang es 1897 in Secunderabad Malariaparasiten vom Menschen auf Anophelesmücken zu übertragen[77]. Im darauffolgenden Jahr konnte er bei Studien über die Vogelmalaria den Beweis für den Entwicklungszyklus Vogel-Stechmücke-Vogel erbringen und damit MANSON's Arbeitshypothese verifizieren[57,80].

Wenige Monate nach ROSS' grundlegender Entdeckung gelang den Italienern GRASSI, BIGNAMI und BASTIANELLI die Umkehrung des ROSS'schen Experimentes. Sie übertrugen Malariaparasiten von Anophelesmücken auf den Menschen und beschrieben auch kurz darauf den vollen Entwicklungszyklus der drei menschenpathogenen Malariaparasiten in der Anophelesmücke[68,80,103].

Der Generations- und Wirtswechsel war damit bis auf die kurze Zeitspanne zwischen dem Insektenstich und dem Erscheinen des Parasiten im Blut in allen Einzelheiten bekannt. Das Problem der Inkubationszeit bzw. Präpatenzphase der Parasiten fand seine Erklärung durch die Entdeckung exo-erythrozytärer Entwicklungsformen. Arbeiten über Vogelmalaria[44,45,66] und Affenmalaria[24,86] führten schließlich in den Jahren 1948/49 zum Nachweis exo-erythrozytärer Entwicklungsformen von P. vivax und P. falciparum in den Leberparenchymzellen des Menschen[87,88,89]. Der vollständige Entwicklungszyklus der Malariaplasmodien in Mücke und Mensch geht aus der Abbildung auf S. 4 hervor[28].

Abbildung: Entwicklungszyklus der Malariaplasmodien[28]



1. Erythrocyt, 2. Ringform, 3. Amoeboide Form, 4. Morula-Stadium, 5. Freie Merozoiten, 6. Makrogametocyt, 7. Mikrogametocyt, 8. Makrogametocyt, 9. Mikrogametocyt, 10. Flagellierender Mikrogametocyt, 11. Makrogametocyt, 12. Befruchtungsvorgang, 13. Zygote, 14. Ookinet, 15. Sporozyste, 16. Platzende Sporozyste, 17. Speicheldrüse der Mücke, 18. Sporozoiten, 19. Leberzelle mit jungem exo-erythrocytären Parasiten, 20. Platzende Leberzelle mit exo-erythrocytären Merozoiten.

Malariakontrolle

Chinin und Chemotherapeutika

Bereits 300 Jahre früher stand mit der um 1630 aus Peru nach Europa eingeführten Rinde des Cinchonabaumes zum ersten Mal ein spezifisches Mittel zur Verhütung und Heilung der Malaria zur Verfügung[68,80,102,103]. Die bis zu dieser Zeit erzielten vermeintlichen Therapieerfolge mit anderen unwirksamen Kräutern beruhten lediglich auf der Tatsache, daß die Malaria bei fehlender Reinfektion nach längerer Zeit von selbst ausheilt.

Mit Chinin wurden jedoch nur Teilerfolge bei der Malariatherapie erzielt. Es hatte keinerlei Wirkung auf die exo-erythrozytären Formen, wurde schnell aus dem Körper ausgeschieden und war nicht immer sehr gut verträglich. Wegen seines schwachen gametoziden Effektes konnte es auch die Erkrankungshäufigkeit nicht mindern[40,116]. Außerdem war es besonders in Kriegszeiten nicht immer frei verfügbar.

Die deutsche Forschergruppe SCHULEMANN, SCHÖNHÖFER und WINGLER (1924) schuf mit dem Plasmochin das erste synthetische Malariapräparat, welches durch HÖRLEIN, ROEHL und MÜHLENS (1926) in die Praxis eingeführt wurde. Es wirkt spezifisch gametozid. Atebrin, von MIETZSCH und MAUS (1930) synthetisiert und von KIKUTH (1932) als malariawirksam erkannt, wirkt sehr viel intensiver schizontozid als Chinin. Kombinationsbehandlungen mit Atebrin und Plasmochin bzw. Chinin und Plasmochin waren der alleinigen Chinintherapie weit überlegen. Ebenfalls in Deutschland wurde kurz vor dem 2. Weltkrieg das dem Atebrin nahe verwandte Resochin entwickelt, das sich durch eine größere therapeutische Breite und bessere Verträglichkeit auszeichnet. Es verdrängte nach dem Kriege Chinin und Atebrin. Während des 2. Weltkrieges testeten die Alliierten mehr als 14 000 chemische Verbindungen auf ihre Wirksamkeit gegen Malaria und entdeckten das Paludrin, ein besonders bei Malaria tropica radikal wirksames Mittel. 1949 wurde von einer anglo-amerikanischen Forschergruppe das Pyrimethamin in die Chemotherapie der Malaria eingeführt. Pyrimethamin (Daraprim) und Paludrin

(Proguanil) sind zwar dem Resochin in therapeutischer Hinsicht unterlegen, haben jedoch beide eine ausgezeichnete prophylaktische Wirkung[40,43,68,103,116].

Anophelesbekämpfung

Seit der Entdeckung von ROSS galt der Vernichtung der Anophelesmücken und ihrer Larven besondere Aufmerksamkeit.

Durch Drainage von Sümpfen und Beseitigung auch der kleinsten Brutplätze der Anophelen (Bonifikation) nach dem Vorbild der von GORGAS durchgeführten Gelbfieberbekämpfung beim Bau des Panamakanals wurden unter günstigen Bedingungen mit großem Kostenaufwand gewisse Erfolge erzielt. Die Oberflächen ruhender Gewässer wurden mit Petroleumprodukten oder Schweinfurter Grün übergossen. Ein weiteres Mittel der Larvenbekämpfung war die Aussetzung von Gambusien, einer larvenfressenden Fischart. Die erwachsenen Mücken wurden durch Moskitonetze und Drahtgitter von den menschlichen Behausungen ferngehalten oder durch Versprühen von Pyrethrum getötet[6,12,29,30,31,40,43,46,53,68,69,78,80,91,103,116,167]. Pyrethrum wurde aus der Blüte der auf dem Balkan vorkommenden Chrysantheme pyrethrum cinerariaefolium gewonnen, die als aktive Wirkstoffe Pyrethrine und Cinerine enthält.

Morbidität und Mortalität konnten durch Verminderung des Anophelesindex, Suppressivbehandlung von Bevölkerungsgruppen und Beseitigung neuer Infektionsquellen zwar gesenkt werden, aber diese Maßnahmen blieben stets auf dichter bevölkerte hyperendemische Zonen beschränkt. Aus finanziellen und technischen Gründen konnten sie in dünnbesiedelten Landstrichen mit hypoendemischer Malaria nicht angewendet werden[69].

Frühe Sprühkampagnen

Erst das DDT eröffnete völlig neue Wege in der Bekämpfung der Malaria. Bereits 1874 von ZEIDLER synthetisiert, führte die Entdeckung seiner hervorragenden insektiziden Wirkung durch den Schweizer Chemiker Paul MÜLLER-RÜEGSEGGER (1940) zu neuen Methoden im Kampf gegen die Malaria[40].

Das DDT (Dichlor-Diphenyl-Trichloräthan) hat einen Residualeffekt, ist leicht zu applizieren,und es ist vor allem weit billiger als die früher gebräuchlichen Mittel[103]. Das Pyrethrum tötete nur die von verstäubten Partikeln direkt getroffenen Mücken und mußte deshalb sehr häufig angewendet werden, während versprühtes DDT auf den Wänden haften bleibt und dort für lange Zeit insektizid wirkt (Residualeffekt). Die Haftdauer hängt dabei von verschiedenen äußeren Faktoren, wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Beschaffenheit der Wandoberfläche ab. Die Wirkung kann bei einer Dosis von 2 g DDT/m^2 Oberfläche bis zu einem Jahr betragen (s. Tab. 4). Die überwiegende Mehrzahl der Malariavektoren ist endophagisch und endophil, d.h. die Mücken saugen nur in geschlossenen Räumen Blut und lassen sich anschließend über Nacht auf den Wänden nieder, um bis zum nächsten Morgen dort zu ruhen. In dieser Zeit kann das DDT seine letale Kontaktwirkung entfalten. Die infizierten Mücken werden also abgetötet, bevor sich in ihnen infektiöse Sporozoiten entwickeln können. Fehlen in der mit DDT behandelten Gegend exophile Stämme, so wird der Übertragungszyklus Anopheles-Mensch unterbrochen,und die Malaria verschwindet. Auf Grund des langen Residualeffektes von DDT reicht zuweilen ein einziger Spray für eine ganze Übertragungssaison[80,116].

In der Folgezeit wurden weitere insektizid wirkende Chlorkohlenwasserstoffe entdeckt, u.a. Chlordan, Dieldrin, Aldrin und Benzolhexachlorid (BHC).

Das erste Land der Welt, in dem DDT in großem Maßstabe zur Bekämpfung der Malaria-Überträger angewendet wurde, war Venezuela. Von vornherein war dabei nicht nur eine Verringerung oder Kontrolle, sondern eine totale Eliminierung der Malaria das Ziel.

Unter der Leitung von GABALDON wurden alle Häuser in malariaverseuchten Gebieten ab 1945 mit DDT besprüht. Nach 8 Jahren ununterbrochener Behandlung mit DDT war die Malaria tatsächlich bis auf verschwindend geringe Reste eliminiert. Nur die beiden exophilen Mückenarten A. nuneztovari und A. albitarsis,

Vektoren von sekundärer Bedeutung, entgingen durch ihre Lebensgewohnheiten dem Kontakt mit DDT. In den von ihnen betroffenen Gebieten wurden Larvicide und Massenbehandlung mit Resochin erfolgreich angewendet. Die Kosten der DDT-Kampagnen betrugen US-Dollar 0,50 - 0,65 pro Kopf jährlich[80,103].

In Britisch-Guayana wurden von 1947 bis 1950 ebenfalls mit DDT 98 % der Bevölkerung vor Malariainfektion geschützt. Das Programm kostete US-Dollar 0,35 - 0,45 pro Kopf jährlich[80].

In Italien waren schon vor dem 2. Weltkrieg umfangreiche Drainagearbeiten und Larvenbekämpfungsaktionen, u.a. in den Pontinischen Sümpfen durchgeführt worden.

1946 trat unter der Leitung von MISSIROLI ein Fünfjahresplan zur Ausrottung der Malaria in Kraft. Bereits 1953 war die Malaria nahezu vollständig verschwunden (s. Tabelle 1)

Tab. 1 Malariamorbidität und -mortalität in Italien 80

Jahr	Malariafälle	Todesfälle
1919	303 057	8 407
1945	411 602	386
1948	*	4
1951	550	-
1953	1	-

* keine nähere Angabe erhältlich

Bei den 550 Fällen im Jahre 1951 handelte es sich zumeist um Rückfälle. Die jährlich einmal kurz vor Beginn der Übertragungssaison erfolgten Sprühkampagnen kosteten rund US-Dollar 0,50 pro Kopf jährlich. In Sardinien wurde geprüft, ob eine totale Vektorausrottung finanziell tragbar sei. Die Kampagne führte ebenso wie auf dem Festland zur Ausrottung der Malaria mit Ausnahme weniger noch verbliebener Herde des Überträgers A. labranchiae. Die Kosten dieses Versuches waren jedoch bei gleichem Endergebnis viermal höher als in Italien selbst[80].

Auf Zypern begann im Frühjahr 1946 die moderne Malariabekämpfung mit DDT und Larviciden.

1944 wurden 7 686 Malariafälle auf der Insel gezählt. Nach zweijähriger Laufzeit des Programmes traten 1948 nur noch 406 Fälle auf. Von diesen waren lediglich 3 neue Infektionen. Anfang 1949 wurde innerhalb einer 13-wöchigen Suchaktion keine einzige Anophelesmücke oder Larve auf ganz Zypern mehr gefunden. Wie auf Sardinien hatte auch hier die günstige Insellage zugleich mit der Eliminierung der Malaria zur Ausrottung der Überträger geführt[85].

In Griechenland lief 1946 eine DDT-Sprühkampagne an. Bereits 1947 war auch die kleinste Ortschaft innerhalb des Landes von der Aktion erfaßt worden. Der erzielte Erfolg reichte allerdings nicht an die Ergebnisse Italiens und Zyperns heran (s. Tab. 2)

Tab. 2 Malariamortalität in Griechenland[80]

Jahr	Todesfälle
1905	8 000
1942	1 856
1949	36
1950	14

1951 mußte in einigen Gebieten Griechenlands aus Mangel an DDT-Vorräten die Sprühaktion eingestellt werden. Wider Erwarten kam es daraufhin nicht zu einem nennenswerten Anstieg der Malariamorbidität[102,187]. Als einzige Erklärung dieses überraschenden Resultates kam die fast vollständige Ausrottung der Malariaparasiten durch die vorangegangene fünfjährige DDT-Sprühaktion in Frage[49].

Theorie der Malaria-Ausrottung

Das griechische Beispiel führte zu der Idee, nach Unterbrechung der Parasitenübertragung von der Mücke auf den Menschen die Haftsprühaktionen abzubrechen und die Malaria durch eine zeitlich begrenzte Kampagne auszurotten.

Theoretische Grundlage der Malaria-Ausrottung bildeten drei Tatsachen:

1) Die Malariaparasiten sind spezifisch, der Mensch ist das einzige Parasitenreservoir.
2) Die Malariainfektion des Menschen heilt nach einiger Zeit spontan aus, falls keine Reinfektion erfolgt.
3) Die Malariaparasiten werden im allgemeinen innerhalb menschlicher Behausungen übertragen. Wird diese intradomiziliäre Übertragung durch Insektizide unterbrochen, so wird zugleich die Reinfektion mit Parasiten verhütet. Wenn die Reinfektion so lange verhindert werden kann, bis die alte Malariainfektion spontan ausgeheilt ist, dann ist am Ende das Parasitenreservoir erschöpft und damit die Malaria ausgerottet. Es bleibt eine dezimierte Anopheles-Population zurück, die ihre Rolle als Parasitenüberträger verloren hat (Anophelismus ohne Malaria)[99,139,159].

Die Zeit, die von der Infektion mit den verschiedenen Plasmodienarten bis zur Selbstheilung der Krankheit verstreicht, beträgt bei P. falciparum 1 Jahr und bei P. vivax 3 - 4 Jahre. Bei Infektionen mit P. malariae kann die Infektiosität, wie sich nach Bluttransfusionen herausgestellt hatte, eventuell das ganze Leben hindurch anhalten. Die Malaria quartana ist jedoch sehr selten, und es steht bis heute noch nicht fest, wie lange das P. malariae Moskitos infizieren kann. Bekannt ist lediglich, daß es die Anophelen nicht so leicht wie P. falciparum und P. vivax infiziert. Aus diesen Gründen konnte P. malariae in diesem Zusammenhang außer acht gelassen werden[70,115].

Das MAP ist in gewissem Sinne nur eine umgewandelte Malaria-Kontrolle. Es unterscheidet sich allerdings in einigen Punkten wesentlich von der letzteren (s. Tab. 3).

Tab. 3 Unterschiede zwischen Malaria-Kontrollprogrammen und Malaria-Ausrottungsprogrammen (gekürzt aus Expert Committee on Malaria, Sixth Report 159)

	Kontrolle	Ausrottung
Ziel	Verringerung der Malaria	endgültige Unterbrechung der Malaria-übertragung
Operationsgebiet	abhängig von endem. Durchseuchung und politischer oder wirtschaftlicher Bedeutung des Gebietes	überall, wo Übertragung erfolgt
Dauer der Aktionen	unbegrenzt	Ende des Programmes, wenn 3 Jahre keine Übertragung mehr stattgefunden hat
Kosten	ständig wiederkehrende Ausgaben	einmalige Investition von Kapital
Suche nach Krankheitsfällen	von sekundärer Bedeutung	von höchster Bedeutung
Importierte Fälle	von geringem Interesse	sehr wichtig
Parasitologische Sicherung von Verdachtsfällen	relativ unwichtig	sehr wichtig
Epidemiologische Untersuchung von Einzelfällen	wertlos	mit Fortschreiten des MAP zunehmend wichtiger; nach erreichter Ausrottung unbedingt nötig
Epidemiologische Auswertung	Verringerung der Milz- und Parasitenraten	nachgewiesenes Verschwinden einheimischer Malariafälle

Die Eliminierung des Parasitenreservoirs war Anfang der fünfziger Jahre bereits in einigen Ländern bzw. Gebieten erreicht worden, u.a. in Britisch-Guayana, den USA und Teilen Griechenlands[2,32,70].

Es bestand somit kein Grund mehr zu der früheren Annahme, die Sprühaktionen zeitlich unbegrenzt fortsetzen zu müssen[53,156].

Statt dessen wurde die Schlußfolgerung gezogen, daß ein Sprühprogramm unter entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen mehrere Jahre nach bereits erreichter Malariakontrolle durchaus abgebrochen werden kann.[157]

Die Tragweite dieser Feststellung war besonders in finanzieller Hinsicht von größter Wichtigkeit für Malarialänder. Obwohl die Malariakontrolle mittels Haftspray wirtschaftlich durchführbar und zugleich weit billiger als die vor dem 2. Weltkrieg angewendeten Methoden war, stellten die zum Schutze einer Millionenbevölkerung notwendigen Summen doch eine erhebliche Belastung für die betroffenen Länder dar. Zum ersten Mal in der Geschichte der Malariabekämpfung bestand nun die Möglichkeit, mit einer zeitlich begrenzten Aktion die Malaria nicht nur unter Kontrolle zu bringen, sondern sogar auszurotten. Dann bedürfte nur noch die Aufrechterhaltung des bereits erreichten Zustandes, also die Verhütung der Wiedereinschleppung, einer vergleichsweise geringen jährlichen Aufwendung. Für die Länder, in denen bereits ein Malariakontrollprogramm lief, war ein baldiges Ende der Bekämpfungsmaßnahmen abzusehen, bisher passiv gebliebene Länder gingen daran, eigene Programme in Angriff zu nehmen[70,115].

Besonders wichtig war es auch, der sich anbahnenden Resistenz von Anophelen gegen Insektizide zuvorzukommen[115].

1947 wurde in Italien bei der Hausfliege und der Culexmücke [65,81], 1951 auch erstmalig bei Anophelen in Griechenland eine Resistenz gegen DDT beobachtet. Kurz danach wurde auch aus anderen Teilen der Welt über diese Erscheinung berichtet. Die Anophelen entwickelten nicht nur gegen DDT, sondern auch gegen andere chlorierte Kohlenwasserstoffe (Dieldringruppe) eine Resistenz[50,51,113,116,118,120,167,196].

Beschluß der 8. WHO-Vollversammlung 1955

Die 14. Panamerican Sanitary Conference nahm deshalb im Oktober 1954 eine Entschließung zur Malaria-Ausrottung in Mit-

tel- und Südamerika an[102,173].

Daraufhin faßte die 8. Weltgesundheitsversammlung im Mai 1955 den Beschluß zur weltweiten Ausrottung der Malaria[102,103,143]. Darin hieß es wörtlich:

> "Die 8. Weltgesundheitsversammlung entscheidet, daß die Weltgesundheitsorganisation die Intiative ergreifen, technischen Rat erteilen und die Forschung und Koordinierung von Hilfsmitteln bei der Verwirklichung eines Programms unterstützen soll, das als sein endgültiges Ziel die weltweite Ausrottung der Malaria hat."[149]

Dieser Beschluß der WHO hatte für die Mitgliedsländer keine Gesetzeskraft, sondern stellte lediglich eine Empfehlung dar. Jedes Ausrottungsprogramm war selbstverständlich ein nationales Unternehmen, wie das auch in der später geschaffenen Bezeichnung "Nationales Malaria-Ausrottungsprogramm" zum Ausdruck kam. Die Rolle der WHO und anderer internationaler Organisationen blieb darauf beschränkt, dabei Hilfe jeder Art zu leisten, die Pläne auszuarbeiten und zu koordinieren sowie die Forschung auf diesem Gebiet voranzutreiben[96].

Prinzip des Malaria-Ausrottungsprogramms (MAP)

Das klassische MAP wurde in seinen Einzelheiten im 6. Bericht des Malaria-Expertenkomitees 1956 genau formuliert[159]. Es besteht aus 4 Phasen und dauert 8 - 10 Jahre:

I. Vorbereitungsphase	1 Jahr
II. Bekämpfungsphase	4 Jahre
III. Konsolidierungsphase	3 - 5 Jahre
IV. Erhaltungsphase	solange irgendwo auf der Welt Malaria existiert

I. Vorbereitungsphase

Als Grundlage für das gesamte MAP werden zuerst genaue epidemiologische und entomologische Daten für das betreffende Gebiet gesammelt. Die vorhandenen Anophelesarten, ihre Brut-

plätze, der Übertragungsmodus (Endophilie oder Exophilie, Anthropophilie oder Zoophilie) und die Empfänglichkeit für Insektizide werden festgestellt. Die bisherige Verwendung von Insektiziden für landwirtschaftliche Zwecke muß ebenfalls mit in Betracht gezogen werden. Mit Hilfe der als Malariaindices üblichen Milz- und Parasitenrate bei Kleinkindern unter 7 Jahren (infant parasite rate) erhält man ein genaues Bild über die Malarialage. Das Operationsgebiet wird in exakten Landkarten erfaßt und die besten Verbindungs- und Nachschubwege werden ausgewählt. Weiterhin erfolgt eine Auszählung aller zu besprühenden Gebäude (Wohnungen und Ställe).

Zur Durchführung der Aktion werden Einwohner des Landes für die Sprühaktion ausgebildet. Je nach Entwicklungsstand des Landes entsendet die WHO wissenschaftliches und technisches Personal, das bei der Aufstellung der Pläne und der Ausbildung einheimischer Führungskräfte hilft. Dieser Malaria-Ausrottungsdienst wird im Verlauf des Programmes allmählich zur Infrastruktur des Gesundheitswesens umgewandelt. Besonders in den ländlichen Regionen der Entwicklungsländer, in denen die einfachsten Grundlagen des Gesundheits- und Verwaltungswesens fehlen, kommt dieser Umwandlung für die spätere Überwachung in der Bekämpfungs- und Konsolidierungsphase eine große Bedeutung zu. Weiterhin werden in der Vorbereitungsphase ausreichende Insektizidvorräte angelegt und die erforderlichen Sprühgeräte und Transportmittel beschafft[159,164,166].

Die Bevölkerung wird in Aufklärungskampagnen über die Methoden und Ziele des MAP informiert und um ihre Mitarbeit gebeten[96]. Nachdem so die nötigen Voraussetzungen geschaffen sind, kann die Bekämpfungsphase beginnen.

II. Bekämpfungsphase

Ihr Ziel ist die vollkommene Unterbrechung der Übertragung des Parasiten von der Anophelesmücke auf den Menschen. Dabei macht man sich das Verhalten der Anophelen zunutze. Die erwachsene weibliche Anophelesmücke ruht während ihres gonotrophen Zyklus, dem Intervall zwischen der Blutmahlzeit und der Eiablage, auf den Innenwänden der Häuser oder anderer Gebäude,

in denen sie ihre Nahrung gefunden hat. Sie kommt dabei mit dem versprühten Insektizid in Berührung. Von dem Einsaugen der Gametozyten mit dem menschlichen Blut bis zum Auftreten der für den Menschen infektiösen Sporozoiten in den Speicheldrüsen der Mücke vergehen in tropischen Gegenden 10 - 14 Tage, in denen die Mücke normalerweise mehrere gonotrophe Zyklen durchläuft und folglich mehrmals Blutmahlzeiten zu sich nimmt. In gemäßigten Zonen ist diese Zeitspanne sogar länger. Durch das Insektizid wird die Mücke jedoch getötet, bevor sie Menschen erneut infizieren kann. Ruht die erwachsene Mücke ausnahmsweise nicht innerhalb menschlicher Behausungen (Exophilie), so muß das Larvenstadium in der bereits angeführten Weise bekämpft werden[96,159].

Die Sprühaktion selbst setzt vor Beginn der Übertragungssaison ein. Es müssen

a) alle in der Planung vorgesehenen Häuser und
b) alle vorgesehenen Oberflächen in diesen Häusern besprüht sowie
c) die notwendige Dosis Insektizid/m^2 Oberfläche angewendet und
d) die zur Unterbrechung der Übertragung erforderlichen Zeiträume zwischen den Sprühaktionen eingehalten werden 139,164.

Die drei gebräuchlichsten Haftinsektizide DDT, Dieldrin und Gamma-BHC (Gamma-Isomer des Benzolhexachlorids) gehören zu den chlorierten Kohlenwasserstoffen. Aus der Tab. 4 sind die nötige Dosis/m^2 und die Wirkungsdauer zu ersehen.

Tab. 4 Insektiziddosis/m^2 und Wirkungsdauer [159]

Insektizid	Dosis/m^2	Wirkungsdauer
DDT	2,0 g	6 - 12 Monate
Gamma-BHC	0,4 g	6 Monate
	0,2 g	3 Monate
Dieldrin	0,6 g	6 Monate bis zu einem wesentlich längeren Zeitraum

Diese bereits 1956 im 6. Bericht des Malaria-Expertenkomitees festgelegten Dosen sind bis heute kaum geändert worden. Das Intervall zwischen den einzelnen Sprühkampagnen wechselt je nach starker, mäßiger oder geringer Übertragung in dem betreffenden Gebiet. So wird z.B. DDT 1 - 2 mal pro Jahr in einer Dosis von 2,0 g/m^2 angewendet. In einigen Gebieten mit geringerer Übertragung wurden auch mit einer Dosis von 1,0 g/m^2 gute Erfolge erzielt[96,164]. Unter günstigen Bedingungen wird die Übertragung bereits nach 1 Jahr unterbrochen. Hält diese Unterbrechnung durch Sprühmaßnahmen 3 Jahre an, so sterben die Parasiten aus, die Infektionsgefahr erlischt damit[96,161]. Weniger günstige Bedingungen führen eventuell selbst nach 3 Jahre dauernden Aktionen zwar nicht zur völligen Unterbrechung der Übertragung, wohl aber zu einer deutlichen Abnahme der Übertragungshäufigkeit. Ist dann das Parasitenreservoir weitgehend erschöpft, werden chemoprophylaktische und chemotherapeutische Maßnahmen zur Bekämpfung der Malaria zu Hilfe genommen. Zur Sicherheit werden deshalb die Sprühkampagnen im allgemeinen 4 Jahre lang durchgeführt[96,134,136,161,162,164].

Bereits in der 2. Hälfte der Bekämpfungsphase beginnt die Überwachung. Ihr Ziel ist es, eine eventuell weiterbestehende Übertragung zu entdecken, deren genaue Art festzustellen und restliche Herde zu eliminieren. Verbliebene oder importierte Fälle,die zu erneuter Übertragung oder einer Verzögerung der fast schon erreichten Unterbrechung der Übertragung führen können, müssen verhindert bzw. behandelt werden. Schließlich hat die Überwachung die Aufgabe, die erzielte Ausrottung zu beweisen[159,164].

Für die Beendigung der Sprühaktionen wurden im 8. Bericht des Malaria-Expertenkomitees[164] drei Voraussetzungen festgelegt:

1) Die Übertragung ist vollkommen unterbrochen worden. Dies wird durch die Überwachung festgestellt. Die Parasitenrate von Kleinkindern, die nach dem Beginn der Bekämpfungsphase geboren wurden, muß gleich Null sein. Durch die Aufspürung von Malariafällen (s.unten) und Klassifizierung dieser Fälle muß das Fehlen einheimischer Malariainfektionen jüngeren Ursprungs nahezu in-

nerhalb des gesamten Gebietes bewiesen sein. Die nicht-einheimischen Malariainfektionen werden dabei wie folgt unterteilt:

a) Importiert aus einer anderen Malariagegend.

b) Rückfall einer länger zurückliegenden Infektion.

c) Induziert durch Bluttransfusionen oder anderweitige parenterale Inokulationen.

d) Direkt sekundär nach einem bereits bekannten importierten Fall (introduced).

Sind irgendwelche Malariafälle entdeckt worden, so müssen sie auf sehr kleine Herde beschränkt sein und nach epidemiologischer Untersuchung mit Insektiziden und Chemotherapeutika behandelt werden.

2) Das Parasitenreservoir ist soweit erschöpft, daß die Überwachungsoperationen eine erneute Übertragung verhindern können. Erfahrungsgemäß liegt die maximal zulässige Morbiditätsrate bei 0,5 Fällen pro 1 000 Einwohner und Jahr[152,194]. Sie wird mittels Blutausstrichen festgestellt. Erfolgte die Übertragung das ganze Jahr über oder herrschte in der betreffenden Gegend eine besonders hohe endemische Durchseuchung, so sollen pro Jahr von mindestens 5 - 10 % der Bevölkerung Blutausstriche untersucht werden. Dauerte die Übertragungssaison nicht länger als 6 Monate und war die Malaria nur hypoendemisch, werden Ausstriche von 3 - 5 % der Bevölkerung als ausreichend angesehen. Unter allen Umständen soll die Suche nach positiven Fällen das gesamte Gebiet und jeden Haushalt erfassen.

3) Ein angemessenes Überwachungssystem muß errichtet worden sein. Nach der Laboratoriumsdiagnose werden alle Fälle sofort medikamentös versorgt.

Sind diese drei Kriterien erfüllt, werden die Sprühkampagnen eingestellt.

Die Überwachung ist dann die Hauptaufgabe in der Konsolidierungsphase.

III. Konsolidierungsphase

Beweisend für eine weiterbestehende Übertragung ist die Entdeckung von Malariafällen, mit anderen Worten, die Entdeckung von Parasitenträgern, gleichgültig,ob diese Symptome der Krankheit zeigen oder nicht[96,159].

Die sog. passive Entdeckung bzw. Aufspürung basiert auf Berich-

ten von Ärzten, Schwestern, Apothekern und freiwilligen Mitarbeitern. Die aktive Aufspürung von Malariafällen geschieht durch regelmäßige Hausbesuche des Spezialpersonals des Nationalen Malaria-Ausrottungsdienstes[96,128,159,164,194]. Die Überwachung (surveillance) umfaßt im Gegensatz zum Überblick (survey) die gesamte Bevölkerung. Alle Fieberfälle werden registriert. Von den Fieberkranken und den Personen ihrer näheren Umgebung werden Blutausstriche abgenommen[118,120]. Besonders wichtig ist dabei die Erfassung der Fälle asymptomatischer Parasitämie, die durch ihren afebrilen Verlauf schwer zu entdecken sind[132,194]. Die Existenz solcher Fälle stellt den eigentlichen Grund für die Massenblutuntersuchungen dar, da die von ihnen verursachten Sekundärfälle der Ausgangspunkt regelrechter Epidemien werden können[54,164].

Zu diesem Zeitpunkt des Malaria-Ausrottungsprogrammes erlangt die Chemotherapie und -prophylaxe der Malaria besondere Bedeutung. Die für die Erschöpfung des Parasitenreservoirs und die daraus resultierende Unterbrechung der Übertragung nötige Zeitspanne wird durch die Anwendung der modernen Malariabekämpfungsmittel wesentlich verkürzt[128,134,137].

Die wichtigsten Malariamittel seien hier kurz erwähnt[165].

Aus der Gruppe der 4-Aminochinoline werden besonders Resochin (im angelsächsischen Sprachraum Chloroquine genannt) und Amodiaquine verwendet. Sie wirken sehr gut und verläßlich gegen die asexuellen erythrozytären Stadien aller menschenpathogenen Plasmodienarten, daher auch der Name "Blutschizontozide". Im MAP sind sie jedoch wegen zweier entscheidender Nachteile nur begrenzt brauchbar. Ihre Wirkung erstreckt sich nicht auf die exo-erythrozytären Stadien, deshalb können sie Rückfälle von Infektionen mit P. vivax und P. malariae nicht verhindern. Sie haben auch keine sporontozide Wirkung. Außerdem beeinflussen sie die Gametozyten von P. falciparum gar nicht, während die Gametozyten von P. vivax und P. malariae ebenso wie die asexuellen Stufen eliminiert werden.

Von den 8-Aminochinolinen ist Primaquine, eine amerikanische

Weiterentwicklung des bereits o.a. Plasmochin, am wichtigsten. Es hat eine sehr verläßliche Wirkung auf Rückfälle von Vivax-Infektionen. Damit wird die von den 4-Aminochinolinen gelassene Lücke ausgefüllt. Ein Isomer des Primaquine, das in der UdSSR und den USA gleichzeitig entwickelte Quinocide, hat nahezu die gleiche Wirkung wie Primaquine und zeigt praktisch keinerlei Nebenwirkungen. Es wird besonders in der UdSSR, Albanien und Rumänien verwendet.

Aus der Gruppe der Pyrimidine und Biguanide finden das Daraprim sowie das Proguanil und Chlorproguanil intensive Verwendung. Sie wirken als einzige auf die exoerythrozytären Stadien von P. falciparum ein. Alle drei vermögen eine Resistenz der Parasiten hervorzurufen. Besonders wertvoll für das MAP ist ihr schneller und lang anhaltender sporontozider Effekt auf alle menschenpathogenen Plasmodienarten. Durch die Verhinderung der Sporozoitenentwicklung in der Mücke eignen sie sich hervorragend zur Chemoprophylaxe der Malaria. Bei bereits bestehender Blutinfektion sind sie nur gering wirksam und müssen deshalb in solchen Fällen zusammen mit einem 4-Aminochinolin verabreicht werden. Der Nachteil des Proguanil, eine zu schnelle Ausscheidung, ist beim Chlorproguanil ausgeschaltet.

Heute werden die Malariamittel meist als Kombinationspräparate mit einer schizontoziden und einer sporontoziden Komponente gegeben. Damit wird eine additive Wirkung erzielt.

Restliche Malariaherde und frisch importierte Malariafälle werden sofort nach Entdeckung in der Konsolidierungsphase mit Chemotherapeutika eliminiert. Alle malariaverdächtigen Personen erhalten eine Einzeldosis eines 4-Aminochinolins (Präsumptivbehandlung) bereits vor der endgültigen Sicherung der Diagnose durch mikroskopische Untersuchung[134,137,164]. Wird die Verdachtsdiagnose vom Labor bestätigt, so erfolgt eine Radikalbehandlung mit Aminochinolinen und Daraprim. Personen aus der näheren Umgebung von Parasitenträgern werden chemoprophylaktisch behandelt. Falls innerhalb einer schon entseuchten Gegend noch kleine Übertragungsherde persistie-

ren, wird eine Massenbehandlung mit Malariamitteln durchgeführt. Die hierfür bevorzugten Mittel sind die 4-Aminochinoline, evtl. in Kombination mit Primaquine, Daraprim oder Chlorproguanil. Eine solche Massenbehandlung kann auch schon während der Bekämpfungsphase zusätzlich zu den Sprühmaßnahmen vorgenommen werden. Dies erscheint besonders in Gegenden mit hoher endemischer Durchseuchung und sog. "stabiler Malaria" ratsam. Allerdings muß die gesamte Bevölkerung des betreffenden Gebietes davon erfaßt werden[165].

Eine besondere Form der Massenbehandlung wurde von dem Brasilianer PINOTTI für Gebiete geschaffen, in denen wegen der Bauweise der Häuser (z.B. fehlende Seitenwände) keine Sprühmaßnahmen möglich sind und auch die alleinige Verabreichung von oralen Malariamitteln der herkömmlichen Form in regelmäßigen Zeitabständen aus verkehrstechnischen Gründen nicht voll durchführbar ist. Analog der Kropfprophylaxe in Alpenländern mittels jodhaltigem Speisesalz wird in diesen Gebieten (Amazonasbecken, Kambodscha, West Irian) das Speisesalz mit Resochin versetzt. Da bei hoher Luftfeuchtigkeit das Resochin aus dem Salz ausgelaugt wird, muß es mit einem Schutzstoff versehen werden. Ein großer Nachteil der PINOTTI-Methode liegt darin, daß gerade die Altersgruppen mit den höchsten Parasitenraten - Kleinst- und Kleinkinder - normalerweise wenig oder gar kein Salz erhalten. Trotzdem wurden mit dieser Methode beachtliche Erfolge erzielt[130,131,136,137,140,164,165,168,173].

Die Hauptaufgabe der Überwachung in der Konsolidierungsphase ist, wie schon erwähnt, die Entdeckung und Ausschaltung restlicher einheimischer Übertragungsherde. Es gibt nur einen Grund für das Fortbestehen solcher Herde. Trotz der Insektizidkampagnen kann eine Überträgerart lange genug die Sprühmaßnahmen überleben, um neue Sporozoiten zu bilden und diese wieder auf Menschen zu übertragen. Die Hauptursache hierfür ist eine genetische Resistenz gegen die angewendeten Insektizide. Außerdem kann nach Ausschaltung des Hauptvektors ein bis dahin unerkannter sekundärer exophiler Vektor die

Übertragung aufrechterhalten[194]. Auch die Irritabilität der Anophelen gegenüber Insektiziden kann zur Entwicklung eines besonderen Verhaltens führen[67,196]. Die Mücken vermeiden dann den Kontakt mit gesprühten Wänden (behaviouristic avoidance)[67, 95]. Schließlich kann die Änderung der Lebensgewohnheiten der Mücke beim Stechen und Ausruhen den Grad der Exophilie verstärken[167,194]. Die Tabelle 5 zeigt die verschiedenen Typen solcher Herde.

Tab. 5 Typen restlicher einheimischer Übertragungsherde am Ende der Bekämpfungsphase und in der Konsolidierungsphase 164

Typ des Herdes		Charakteristika des Herdes
Rest-	nicht aktiv (regressiv)	Übertragung unterbrochen; nur alte Rückfälle
herd	aktiv	Übertragung nicht vollkommen unterbrochen; Rückfälle und neue einheimische Fälle
Neuer	potentiell	Vorhandensein importierter Fälle; Vektor vorhanden, aber kein Beweis einer eigentlichen Übertragung
Herd	aktiv	Beweis der Übertragung; importierte Fälle und neue Fälle (einheimisch oder introduziert)

Es zeigt sich, daß importierte Fälle eine entscheidende Rolle in der Konsolidierungsphase spielen. Das schwierigste Problem des MAP in den letzten beiden Phasen liegt darin, in den von der Malaria befreiten Gebieten die Wiederherstellung der alten Übertragungsverhältnisse, sei es durch importierte Fälle oder durch asymptomatische Parasitämien, zu verhindern. Der Geschäfts- und Touristenreiseverkehr spielt bei der Einschleppung von Malaria nur eine untergeordnete Rolle im Vergleich zu den großen Bevölkerungsbewegungen. So stellen besonders die jährlichen Pilgerzüge zu den heiligen Stätten des Islam, die Nomadenstämme Vorderasiens und Afrikas sowie die Fluktuationen der Saison- und Erntearbeiter ein ernstes Problem bei der Malariabekämpfung dar[22,120,123,138,159,161,166]. Die akti-

ve und passive Suche nach Malariafällen tritt bei Wiedereinschleppung von Malaria sofort in Aktion[166].

Die restlichen Übertragungsherde verschwinden im allgemeinen in den beiden ersten Jahren der Konsolidierungsphase durch Massenanwendung von Chemotherapeutika oder nochmalige begrenzte Sprühaktionen. Ist dies nicht der Fall, so muß durch epidemiologische und entomologische Untersuchungen Klarheit über die Gründe des Versagens der bis dahin angewendeten Methoden geschaffen werden. Die Ausrottung der letzten Herde und damit zugleich die endgültige Ausrottung der Malaria verzögert sich dann allerdings[166].

Die offizielle Anerkennung der erzielten Malaria-Ausrottung in einem Land oder einem umschriebenen Gebiet von seiten der WHO hängt von der Erfüllung folgender Voraussetzungen ab:

1) Nachweis der Arbeit eines ausreichenden Überwachungssystems über mindestens 3 Jahre, wobei in wenigstens 2 dieser 3 Jahre keine spezifischen Anopheles-Kontrollmaßnahmen mehr durchgeführt wurden.

2) Nachweis, daß kein innerhalb dieser 3 Jahre entstandener einheimischer Malariafall entdeckt worden ist.

3) Vorlage eines Registers über alle während dieser Zeit entdeckten nichteinheimischen Malaria-Infektionen und Unterteilung dieser Fälle in die 4 Kategorien a) - d) s.S. 17)[159].

Diese Bedingungen wurden später dahingehend verschärft, daß in den beiden letzten Jahren der Überwachung außer spezifischen Anopheles-Kontrollmaßnahmen auch kein routinemäßiger Schutz durch Chemotherapeutika erfolgen darf[162].

Die Bestimmungen beziehen sich auf Gebiete und nicht auf Länder, da es durchaus geschehen kann, daß innerhalb eines Staates als politischer Einheit bestimmte Gebiete als geographische Einheiten bereits die Malaria-Ausrottung erreicht haben. Die Mindestgröße des Gebietes, für welches die Anerkennung gewährt werden kann, liegt bei 50 000 km^2 [164]. Nach der Inspektion durch ein WHO-Team erfolgt die Anerkennung und offizielle Registrierung der erzielten Malaria-Ausrottung.

Mit diesem Akt ist die Konsolidierungsphase beendet. Ihre Kosten belaufen sich pro Jahr durchschnittlich auf 65 - 75 % der Kosten der Bekämpfungsphase.

Je nach Dauer der Konsolidierungsphase sind dann seit Beginn des MAP 8 - 10 Jahre vergangen. Es folgt die Erhaltungsphase[164].

IV. Erhaltungsphase

Sie dauert so lange, wie noch Malaria auf der Welt existiert. Der speziell für das MAP geschaffene Nationale Malaria-Ausrottungsdienst übernimmt nun, besonders in den Entwicklungsländern, auch andere Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege und wird allmählich in einen regulären Gesundheitsdienst umgewandelt. Dieser sucht weiterhin nach etwaigen Malariafällen (vigilance activities). Tritt wieder ein kleiner Übertragungsherd auf, so wird er wie während der Konsolidierungsphase bekämpft. Die WHO wird sofort über jeden noch so kleinen Herd informiert. Importierte und introduzierte Fälle werden routinemäßig vom Gesundheitsdienst behandelt[159].

Vorstufen des Malaria-Ausrottungsprogrammes

Außer dem MAP mit seinen 4 Phasen wurden von der WHO noch weitere Projekte entwickelt. Sie werden in den Ländern angewendet, die aus verschiedenen Gründen noch kein MAP in Angriff nehmen können.

1) Die Vor-Ausrottungskontrolle (pre-eradication survey) dient der Beschaffung genauer Daten über die Malariasituation eines Landes, um einen Operationsplan für das anschließende MAP aufstellen zu können.

2) Das Malaria-Ausrottungsversuchsprojekt (pilot project) soll herausfinden, welche Maßnahmen am besten geeignet sind, die Übertragung zu unterbrechen.

3) Das Vor-Ausrottungsprogramm (pre-eradication programme) wird vorwiegend in Entwicklungsländern durchgeführt, deren Gesundheits- und Verwaltungswesen für ein eigenes MAP noch nicht ausreicht. Es schafft die Grundlagen für ein späteres MAP in Form einer Infrastruktur des öffentlichen Ge-

sundheitswesens und eines Nationalen Malariadienstes, der später in einen Nationalen Malaria-Ausrottungsdienst umgewandelt wird. Dieses Programm ist zeitlich nicht begrenzt und läuft auch nicht in Phasen ab. WHO-Berater analysieren zuerst die Malariasituation des betreffenden Landes, bevor sie die Ausbildung einheimischen Personals und den Aufbau der nötigen Verwaltungsorgane einleiten. Die zur Diagnose und Chemotherapie der Malaria erforderlichen Einrichtungen werden von ihnen geschaffen. Sobald die Infrastruktur des Gesundheits- und Verwaltungswesens ausreichend entwickelt ist, um die in der Bekämpfungs- und Konsolidierungsphase vorgesehenen Überwachungsmaßnahmen selbständig durchzuführen, kann das MAP beginnen.

4) Das Malaria-Ausrottungs-Übungsprojekt (training project) gewährt finanzielle und technische Unterstützung für Ausbildungszentren, in denen das Personal für das MAP geschult wird.

5) Das Feld-Forschungsprojekt (field research project) soll dort, wo die üblichen Methoden bisher versagt haben, neue Mittel und Wege zur Unterbrechung der Übertragung finden[73, 137,142,179].

MALARIA-AUSROTTUNG IN DEN WHO-REGIONEN EUROPA UND ÖSTLICHES MITTELMEER

In den beiden WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer (ÖMM) wurden kurz nach dem Beschluß von Mexiko-City 1955 Nationale Malaria-Ausrottungsprogramme in Angriff genommen.

Die Region Europa mit Regionalbüro in Kopenhagen umfaßt 38 Länder bzw. politische Einheiten, die Region Östliches Mittelmeer mit Regionalbüro in Alexandria 25 Länder oder politische Einheiten. Die Einteilung der Regionen hält sich dabei nicht streng an die geographischen Grenzen dieser beiden Gebiete, da die Länder bei ihrem Beitritt zur WHO selbst die Zugehörigkeit zu einer Region bestimmen konnten. Den politischen Gegebenheiten folgend, gehören deshalb einige Länder zur Region ihres ehemaligen oder jetzigen Mutterlandes. So sind z.B. Algerien und Marokko Mitglieder der Region Europa. Die UdSSR einschließlich Sibiriens zählt ebenfalls zu Europa, wobei die beiden Sowjetrepubliken Ukraine und Weißrußland entsprechend ihrem Sitz und dem Stimmrecht in der UNO als unabhängige Mitglieder aufgeführt werden. Auch die Türkei gehört der Region Europa an.

Die Region ÖMM umfaßt nicht nur die Levante, sondern (außer Algerien und Marokko) auch die gesamte arabische Welt bis zum Indischen Ozean und zum Persischen Golf. In Afrika reicht sie über Ägypten, Sudan und Äthiopien bis nach Somalia. Der Iran und Pakistan optierten ebenfalls für diese Region.

Die europäischen Länder hatten sowohl für die Malariakontrolle, als auch für die Nationalen Malaria-Ausrottungsprogramme eine weit bessere Ausgangsposition. Sie waren teilweise hochindustrialisiert, verfügten über größere finanzielle Reserven, bessere Verkehrverbindungen und einen zumeist straff organisierten Verwaltungsapparat. Vom epidemiologischen Standpunkt aus stellte auch die zentralistische Regierungsform der Ostblockstaaten mit ihrer gründlichen Erfassung aller Einwohner einen gewissen Vorteil dar.

Bei der Malariabekämpfung konnten sich die europäischen Länder im Gegensatz zu denen der Region ÖMM auf ein gut funktionierendes Gesundheitswesen stützen.

Die Relation Einwohnerzahl/Arzt in den Tab. 6 und 7 vermittelt einen Begriff davon.

Tab. 6 Einwohnerzahl pro Arzt in der Region Europa[101,152*]

Land	Jahr	Einwohner/Arzt
Albanien	1960	3 600
Algerien	1959	5 800
Bulgarien	1960	710
Frankreich	1960	930
Griechenland	1960	800
Italien	1960	610
Jugoslawien	1960	1 500
Marokko	1960	9 400
Niederlande	1960	900
Polen	1960	1 100
Rumänien	1960	740
Spanien	1960	1 000
Tschechoslowakei	1960	570
Türkei	1960	2 800
UdSSR*	1960	529
Ungarn	1960	640

Tab. 7 Einwohnerzahl pro Arzt in der Region Östliches Mittelmeer 101,152*

Land	Jahr	Einwohner/Arzt
Aden Kolonie	1960	2 300
Aden Protektorat	1960	33 000
Ägypten	1960	2 600
Äthiopien	1956	117 000
Bahrein	1960	2 200
Franz. Somaliland	1960	7 000
Irak	1960	5 300
Iran	1960	3 800
Israel	1960	400
Jemen	1960	156 250
Jordanien	1960	3 600
Libanon	1960	1 100
Libyen	1960	5 800
Pakistan Ost	1960	9 300
West	1960	7 600
Quatar*	1960	1 220
Saudi-Arabien	1960	13 000
Somalia	1960	30 000
Sudan	1960	31 000
Syrien	1960	4 600
Tunesien	1960	10 000
Zypern	1960	1 500

Es fällt der außerordentliche Unterschied zwischen beiden Regionen auf. In der Region Europa weisen lediglich die geographisch und kulturell nicht zu Europa gehörenden islamischen Länder Algerien und Marokko eine deutlich geringere Arztdichte auf. Bemerkenswert ist auch die relativ ungünstige Verhältniszahl in Albanien und der Türkei.

In der Region ÖMM stellt Israel eine absolute Ausnahme dar. Seine Arztdichte wird von keinem anderen Land der Welt übertroffen. Den europäischen Ländern nähern sich auch Aden-Kolonie, Ägypten, Bahrein, Libanon, Quatar und Zypern.

Quatar und Bahrein verdanken dies ihrem Reichtum durch Vergabe von Ölkonzessionen. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang das Recht auf kostenlose ärztliche Behandlung für jeden Einwohner in Bahrein[152]. Der Libanon nimmt von jeher als relativ kleines Land, das hauptsächlich vom Handel lebt, eine Sonderstellung innerhalb der arabischen Welt ein. Insgesamt gesehen ist die ärztliche Versorgung in der Region ÖMM im Vergleich zu Europa wesentlich schlechter. Allerdings sind die Verhältnisse in Äthiopien und Jemen negative Extreme, die nicht repräsentativ für die Gesamtregion sind.

Die Arztdichte allein ist jedoch noch kein gültiger Gradmesser für die ärztliche Versorgung der Bevölkerung. Im Gegensatz zu Europa fehlt in den Ländern der Region ÖMM weitgehend eine dörfliche Infrastruktur des Gesundheitswesens. Die wenigen Ärzte konzentrieren sich zum größten Teil auf die Städte. Gerade dort aber stellt die Malaria wegen der relativ ungünstigen Brutverhältnisse für die Anophelen eine geringere Gefahr dar.

Ein weiteres Hindernis für die erfolgreiche Durchführung des MAP in der Region ÖMM ist auch der Bildungsstand der Bevölkerung, da die dringend notwendige Bereitschaft zur Mitarbeit bei Analphabeten nur durch zeitraubende mündliche Aufklärung erreicht werden kann.

Jahresergebnisse 1959, 1961 und 1963

Die Tabellen 8 - 13 geben einen Überblick über den Verlauf der Malaria-Ausrottung in den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer (ÖMM). Statt der in den WHO-Dokumenten verwendeten alphabetischen Reihenfolge der Länder wurde eine Unterteilung nach fünf Gesichtspunkten vorgenommen:

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden
II. Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet
III. MAP im Gange
IV. Vorstufen des MAP
V. Malariagebiet ohne MAP oder Vorstufen

Die Teilsummen I - V jeder Tabelle ergeben die jährliche Gesamtsumme der jeweiligen Region. Diese Einteilung erlaubt einen besseren Vergleich der erzielten Resultate.

Die Zahlen in den Spalten (3) bis (10) beziehen sich auf die Bevölkerung in Gebieten mit unterschiedlichem Stand der Malaria-Ausrottung.

Ausgewählt wurden die Jahre 1959, 1961 und 1963. Das Jahr 1959 erschien als Ausgangsbasis besonders geeignet. Zu diesem Zeitpunkt waren in Europa alle Malaria-Ausrottungsprogramme voll angelaufen, in der Region ÖMM kam lediglich Pakistan im Jahre 1961 hinzu. Außerdem trat 1959 eine neue einheitliche Klassifizierung zur Auswertung der Jahresresultate in Kraft, die, geringfügig geändert, noch heute gilt. Unter den verschiedenen Phasen (Spalten 5 - 9) werden nur die Ergebnisse der Ausrottungskampagnen wiedergegeben.

Diese Zahlen sagen deshalb nichts über die in vielen Ländern laufenden Kontrollmaßnahmen aus. Ägypten und Tunesien erscheinen beispielsweise unter der Bezeichnung "Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen", obwohl sie ausgedehnte Malaria-Kontrollmaßnahmen durchführen und sich faktisch schon in der Vorbereitungs- bzw. Bekämpfungsphase befinden. Die Ukrainische und Weißrussische Sozialistische Sowjetrepublik werden entsprechend ihrer Mitgliedschaft bei den Vereinten Na-

tionen gesondert aufgeführt, die Bezeichnung UdSSR bezieht sich auf die restlichen 13 Sowjetrepubliken.

Die Namen der Länder und politischen Einheiten in den Tabellen der Jahre 1959 und 1963 wurden denen vom Jahre 1961 angeglichen. So werden z.B. Korsika unter Frankreich, Grönland unter Dänemark und die Kanalinseln unter Großbritannien aufgeführt. Statt Vereinigte Arabische Republik Provinz Ägypten und Provinz Syrien, wurde den geographischen und gegenwärtigen politischen Gegebenheiten folgend, Ägypten und Syrien geschrieben. In den Tabellen 9 und 11 werden Aden-Kolonie und Aden-Protektorat getrennt geführt, während sie in Tabelle 13 unter der Bezeichnung "Aden-Protektorat (nichtföderierte Staaten) und Südarabische Föderation" zusammengefaßt sind.

Auffällige Unterschiede in der Gesamtbevölkerungszahl ergeben sich in den Tabellen 9, 11 und 13 für die Länder Saudi-Arabien und Jemen. Die Schätzungen sind in diesen großen Ländern mit Nomadenbevölkerung bei einem kaum vorhandenen Verwaltungsapparat unvollständig und fehlerhaft. Die Angaben für Kuweit, Quatar, Bahrein, Maskat und Oman sowie Trucial Oman sind demgegenüber konstant. Allerdings handelt es sich dabei um niedrige Bevölkerungszahlen in vergleichsweise kleinen Ländern.

Tab. 8 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 31.12.1959 [176]
(Bevölkerung in Tausend)

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Andorra	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Belgien	8.989	8.989	-	-	-	-	-	-	-	-
Dänemark	4.562	4.562	-	-	-	-	-	-	-	-
Deutschland-West	53.692	53.692	-	-	-	-	-	-	-	-
Deutschland-Ost	17.518	17.518	-	-	-	-	-	-	-	-
Finnland	4.376	4.376	-	-	-	-	-	-	-	-
Gibraltar	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Großbritannien	51.836	51.836	-	-	-	-	-	-	-	-
Irland	2.885	2.885	-	-	-	-	-	-	-	-
Island	165	165	-	-	-	-	-	-	-	-
Liechtenstein	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 31.12.1959 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend)

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Luxemburg	316	316	-	-	-	-	-	-	-	-
Malta und Gozo	319	319	-	-	-	-	-	-	-	-
Monako	21	21	-	-	-	-	-	-	-	-
Norwegen	3.494	3.494	-	-	-	-	-	-	-	-
Österreich	6.997	6.997	-	-	-	-	-	-	-	-
San Marino	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-
Schweden	7.413	7.413	-	-	-	-	-	-	-	-
Schweiz	5 117	5.117	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	167.760	167.760	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 31.12.1959 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend)

II Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet

Land oder andere politische Einheit	Gesamt-bevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Frankreich	44.500	44.355	145	145	-	-	-	-	-	-
Italien	48.635	44.635	4.000	4.000	-	-	-	-	-	-
Niederlande	11.173	9.326	1.847	1.847	-	-	-	-	-	-
Polen	28.300	28.200	100	100	-	-	-	-	-	-
Tschechoslow.	13.469	13.319	150	150	-	-	-	-	-	-
Ukrain. SSR	40.600	-	40.600	40.600	-	-	-	-	-	-
Ungarn	8.857	7.357	1.500	1.500	-	-	-	-	-	-
Weißruss. SSR	8.000	-	8.000	8.000	-	-	-	-	-	-
Summe	203.534	147.192	56.342	56.342	-	-	-	-	-	-

Tab. 8 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 31.12.1959 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 176

III MAP im Gange

Land oder andere politische Einheit	Gesamt-bevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrotgungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Albanien [a]	1.462	162	1.300 [x]	587	-	713	-	713	-	-
Algerien	10.143	1.211	8.932 [x]	-	3.801 [b]	1.707 [b]	3.424 [b]	8.932 [b]	-	-
Bulgarien	7.667	5.962	1.705	1.650	55	-	-	55	-	-
Griechenland	8.240	3.781	4.459	2.822	1.637	-	-	1.637	-	-
Jugoslawien	18.548	13.367	5.181	1.320	-	-	3.861	3.861	-	-
Portugal	8.325	6.261	2.064	1.433	631	-	-	631	-	-
Rumänien	18.059	12.106	5.953	-	3.487	2.466	-	5.953	-	-
Spanien	29 662	10.218	19.444	19.211	233	-	-	233	-	-
Türkei	26.357	14.081	12 276	-	3.313	8.513	450	12.276	-	-
UdSSR [c]	160.226	12.496	147.730	130.480	13.920	3.330	-	17.250	-	-
Summe	288.689	79.645	209.044	157.503	27.077	16 729	7.735	51.541	-	-

Tab. 8 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 31.12.1959 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend)

V Malariagebiet ohne MAP oder Vorstufen

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Marokko	10.500	3.000	7.500	-	-	-	-	-	7.500	-
Summe	10.500	3.000	7.500	-	-	-	-	-	7.500	-
Gesamtsumme	670.483	397 597	272.886	213.845	27 077	16.729	7.735	51.541	7.500	-

Erläuterungen:
x provisorische Schätzung
- nicht zutreffend bzw. Null
a Zahlen für 1958
b Programm vorläufig ausgesetzt
c außer Ukrainischer und Weißrussischer SSR

Tab. 9 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Östliches Mittelmeer vom 31.12.1959
(Bevölkerung in Tausend) 176

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kuweit	208	208	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	208	208	-	-	-	-	-	-	-	-

II. Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aden-Kolonie	140	-	140	140	-	-	-	-	-	-
Französ. Somaliland	68	-	68	68	-	-	-	-	-	-
Gaza-Streifen	337	-	337	337	-	-	-	-	-	-
Zypern	536	-	536	536	-	-	-	-	-	-
Summe	1.081	-	1.081	1.081	-	-	-	-	-	-

Tab. 9 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Östliches Mittelmeer vom 31.12.1959 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend)

III. MAP im Gange

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Irak	6.538	2.038	4.500	-	1.078	3.422	-	4.500	-	-
Iran	20.500	7.500	13.000	-	4.170	6.894	1.936	13.000	-	-
Israel	2.071	-	2.071	-	2.071	-	-	2.071	-	-
Jordanien	1.527	547	980[x]	-	550[x]	430[x]	-	980[x]	-	-
Libanon	1.600	950	650	-	350	300	-	650	-	-
Libyen	1.250	1.220	30	-	-	30	-	30	-	-
Syrien	4.145	2.645	1.500	-	302	1.198	-	1.500	-	-
Summe	37.631	14.900	22.731	-	8.521	12.274	1.936	22.731	-	-

Tab. 9 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 31.12.1959 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 176

IV. Vorstufen des MAP

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ägypten	24.026	-	24.026	-	-	-	-	-	24.026	VAK
Äthiopien	20.000	12.000	8.000[x]	-	-	-	-	-	8.000	VP
Pakistan	85.635	-	85.635[x]	-	-	-	-	-	85.635[x]	VAK
Saudi-Arabien	7.000	-	7.000[x]	-	-	-	-	-	7.000	VAK
Somalia	1.310	214	1.096	-	-	-	-	-	1.096	VP
Sudan	11.390	-	11.390	-	-	-	-	-	11.390	VP
Tunesien	3.815	-	3.815	-	-	-	-	-	3.815	VAK
Summe	153.176	12.214	140.962	-	-	-	-	-	140.962	-

Tab. 9 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 31.12.1959 - Fortsetzung [176]
(Bevölkerung in Tausend) 176

V. Malariagebiet ohne MAP oder Vorstufen

Land oder andere politische Einheit	Gesamt-bevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aden-Protektorat	650	-	650	-	-	-	-	-	650	-
Bahrein	124	14	110x	-	-	-	-	-	110	-
Jemen	5.000	1.500x	3.500x	-	-	-	-	-	3.500	-
Maskat u. Oman	550	-	550	-	-	-	-	-	550	-
Quatar	40	-	40x	-	-	-	-	-	40	-
Trucial Oman	80	50	30x	-	-	-	-	-	30	-
Summe	6.444	1.564	4.880	-	-	-	-	-	4.880	-
Gesamtsumme	198.540	28.886	169.654	1.081	8.521	12.274	1.936	22.731	145.842	-

Erläuterungen: x provisorische Schätzung
- nicht zutreffend bzw. Null

VAK Vor-Ausrottungskontrolle (pre-eradication survey)
VP Versuchsprojekt (pilot project)

Tab. 10 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 31.12.1961
(Bevölkerung in Tausend) 186

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden: in 19 Ländern
(Tab. 8 I)

1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Summe	170 609	170.609	-	-	-	-	-	-	-	-

II Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet: in 8 Ländern bzw. politischen Einheiten
(s. Tab. 8 II)

1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Summe	210.087	151.036	59.051	59.051	-	-	-	-	-	-

Tab. 10 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 31.12.1961 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 186

III. MAP im Gange

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung x	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Albanien	1.507[a]	207	1.300	278	786	236	-	1.022	-	-
Bulgarien	7.728[a]	6.023	1.705	1.650	55	-	-	55	-	-
Griechenland	8.322[b]	3.819	4.503	2.066	2.437	-	-	2.437	-	-
Jugoslawien	18.655	13.474	5.181	3.174	258	1.749	-	2.007	-	-
Portugal	8.529[b]	6.464	2.065	1.434	631	-	-	631	-	-
Rumänien	18.403[a]	10.982	7.421	-	5.747	1.674	-	7.421	-	-
Spanien	30.900[a]	9.200	21.700	21.406	294	-	-	294	-	-
Türkei	28.644[a]	544	28.100	-	17.959	10.141	-	28.100	-	-
UdSSR[c]	164.834[a]	11.607	153.227	151.137	2.000	90	-	2.090	-	-
Summe	287.522	62.320	225.202	181.145	30.167	13.890	-	44.057	-	-

Tab. 10 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 31.12.1961 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 186

IV. Vorstufen des MAP

1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Algerien	10.930	1.211	9.719	-	-	-	-	-	9.719	VAK
Marokko	11.598 b	3.150	8.448	-	-	-	-	-	8.448	VAP
Summe	22.528	4.361	18.167	-	-	-	-	-	18.167	-
Gesamtsumme	690.746	388.326	302.420	240.196	30.167	13.890	-	44.057	18.167	-

Erläuterungen:
x Schätzung für 1959 (Demographic Year Book 1960) außer
a letzte Zahlen für 1961 von der Regierung
b Schätzung für 1960
c außer Ukrainischer und Weißrussischer SSR
VAK Vor-Ausrottungskontrolle (pre-eradication survey)
VAP Vor-Ausrottungsprogramm (pre-eradication programme)
- nicht zutreffend bzw. 'Null

Tab. 11 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Östliches Mittelmeer vom 31.12.1961
(Bevölkerung in Tausend) 186

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spez. Maßnahmen verschwunden: Kuweit (Tab. 9 I)

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Summe	219	219	-	-	-	-	-	-	-	-

II. Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet: in 4 Ländern bzw. politischen Einheiten
(s. Tab. 9 II)

1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Summe	1.151	-	1.151	1 151	-	-	-	-		-

Tab. 11 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 31.12.1961 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 186

III. MAP im Gange

1	2[x]	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Irak	6.500[a]	1.900	4.600	-	3.300	1.300	-	4.600	-	-
Iran	21.500[b]	8.500	13.000	-	5.500	5.500	2.000	13.000	-	-
Israel	2.200[b]	-	2.200	701	1.499	-	-	1.499	-	-
Jordanien	1.700	794	906	-	450	456	-	906	-	-
Libanon	1.880[b]	1.197	683	-	683	-	-	683	-	-
Libyen	1.250	1.219	31	-	14	17	-	31	-	-
Pakistan	93.808[b]	-	93.808	-	-	1.363	3.053	4.416	89.392	-
Syrien	4.561[a]	2.973	1.588	-	1.123	465	-	1.588	-	-
Summe	133.399	16.583	116.816	701	12.569	9.101	5.053	26.723	89.392	-

Tab. 11 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 31.12.1961 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 186

IV. Vorstufen des MAP

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2 *	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Äthiopien	20.000[a]	10.000	10.000	-	-	-	-	-	10.000	VAP
Saudi-Arabien	5.000[b]	1.000	4.000	-	-	-	-	-	4.000	VAK
Somalia	2.000	224	1.776	-	-	-	-	-	1.776	VAP
Sudan	11.390	-	11.390	-	-	-	-	-	11.390	VAK
Summe	38.390	11.224	27.166	-	-	-	-	-	27.166	-

Tab. 11 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 31.12.1961 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend)

V. Malariagebiet ohne MAP oder Vorstufen

1	2[x]	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aden-Protektorat	660	-	660	-	-	-	-	-	660	-
Ägypten	26.080[a]	5.821	20.259	-	-	-	-	-	20.259	-
Bahrein	147[a]	-	147	-	-	-	-	-	147	-
Jemen	5.000[a]	1.500	3.500	-	-	-	-	-	3.500	-
Maskat u. Oman	550	-	550	-	-	-	-	-	550	-
Quatar	40	5	35	-	-	-	-	-	35	-
Trucial Oman	86	-	86	-	-	-	-	-	86	-
Tunesien	3.783	1.869	1.914	-	-	-	-	-	1.914	-
Summe	36.346	9.195	27.151	-	-	-	-	-	27.151	-
Gesamtsumme	209.505	37.221	172.284	1.852	12.569	9.101	5.053	26.723	143.709	-

Erläuterungen:
x Schätzung für 1959 (Demographic Year Book 1960) außer
a Schätzung oder Zählung 1960
b Schätzung oder Zählung 1961
VAK Vor-Ausrottungskontrolle (pre-eradication survey)
VAP Vor-Ausrottungsprogramm (pre-eradication programme)
- nicht zutreffend bzw. Null

Tab. 12 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 30. 9. 1963
(Bevölkerung in Tausend) 153

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden: in 19 Ländern
(s. Tab. 8 I)

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Summe	173.944	173 944	-	-	-	-	-	-	-	-

II. Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet: in 8 Ländern bzw. politische Einheiten
(s. Tab. 8 II)

1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Summe	217.235	156.610	60.625	60.625	-	-	-	-	-	-

Tab. 12 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 30. 9. 1963 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 153

III. MAP im Gange

1	2[x]	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Albanien	1.767	240	1.527	828	669	-	-	669	-	-
Bulgarien	8.150	6.359	1.791	1.743	48	-	-	48	-	-
Griechenland	8.634	4.003	4.631	2.876	1.755	-	-	1.755	-	-
Jugoslawien	19.064	13.883	5.181	3.255	1.926	-	-	1.926	-	-
Portugal	9.270	7.014	2.256	1.573	683	-	-	683	-	-
Rumänien	18.783	11.305	7.478	6.111	1.367	-	-	1.367	-	-
Spanien	31.752	9.475	22.277	22.277	-	-	-	-	-	-
Türkei	29.200	-	29.200	-	21.200	8.000	-	29.200	-	-
UdSSR[a]	172.464	11.906	160.558	159.808	750	-	-	750	-	-
Summe	299.084	64.185	234.899	198.501	28.398	8.000	-	36.398	-	-

Tab. 12 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region Europa vom 30. 9. 1963 - Fortsetzung [153]
(Bevölkerung in Tausend)

IV. Vorstufen des MAP

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2[x]	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Algerien	11.306	1.335	9.971	-	-	-	-	-	9.971	VAP
Marokko	12.361	2.744	9.617	-	-	-	-	-	9.617	VAP
Summe	23.667	4.079	19.588	-	-	-	-	-	19.588	-
Gesamtsumme	713.930	398.818	315.112	259 126	28.398	8.000	-	36.398	19.588	-

Erläuterungen: x letzte verfügbare Zahlen
- nicht zutreffend bzw. Null
a außer Ukrainischer und Weißrussischer SSR
VAP Vor-Ausrottungsprogramm (pre-eradication programme)

Tab. 13 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 30. 9. 1963
(Bevölkerung in Tausend) 153

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden: Kuweit (Tab. 9 I)

1	2[x]	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Summe	322	322	-	-	-	-	-	-	-	-

II. Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet

1	2[x]	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Franz. Somaliland	70	-	70	70	-	-	-	-	-	-
Gaza-Streifen	377	-	377	377	-	-	-	-	-	-
Zypern	586	-	586	586	-	-	-	-	-	-
Summe	1.033	-	1.033	1.033	-	-	-	-	-	-

Tab. 13 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 30. 9. 1963 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 153

III. MAP im Gange

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Irak	7.263	2.663	4.600	-	4.163	437	-	4.600	-	-
Iran	21.507	6.334	15.173	-	7.233	3.903	4.037	15.173	-	-
Israel	2.364	-	2.364	1.321	1.043	-	-	1.043	-	-
Jordanien	1.762	824	938	250	633	55	-	688	-	-
Libanon	1.894	1.204	690	-	690	-	-	690	-	-
Libyen	1.266	1.233	33	-	27	6	-	33	-	-
Pakistan	98.887	10.543	88.344	-	-	13.237	12.280	25.517	62.827	-
Syrien	5.106	3.442	1.664	-	1.664	-	-	1.664	-	-
Summe	140.049	26.243	113.806	1.571	15.453	17.638	16.317	49.408	62.827	-

Tab. 13 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 30.9.1963 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 153

IV. Vorstufen des MAP

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Äthiopien	20.600	10.300	10.300	-	-	-	-	-	10.300	VAP
Saudi-Arabien	3.576[a]	1.212	2.364[a]	-	-	-	-	-	2.364	VAP
Somalia	2.042	242	1.800	-	-	-	-	-	1.800	VAP
Sudan	12.610	-	12.610	-	-	-	-	-	12.610	VAP
Summe	38.828	11.754	27.074	-	-	-	-	-	27.074	-

Tab. 13 Stand der Malaria-Ausrottung in der Region ÖMM vom 30. 9. 1963 - Fortsetzung
(Bevölkerung in Tausend) 153

V. Malariagebiet ohne MAP oder Vorstufen

Land oder andere politische Einheit	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen	Andere Malaria-Ausrottungsprojekte im Gange
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl		
1	2 x	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aden-Protektorat (nichtföderierte Staaten und Südarabische Föderation)	1.000	-	1.000	220	-	-	-	-	780	-
Ägypten	28.600	-	28.600	-	-	-	-	-	28.600	-
Bahrein	160	-	160	-	-	-	-	-	160	-
Jemen	3.000 a	1.800	1.200	-	-	-	-	-	1.200	-
Maskat u. Oman	565	-	565	-	-	-	-	-	565	-
Quatar	55	7	48	-	-	-	-	-	48	-
Trucial Oman	111	-	111	-	-	-	-	-	111	-
Tunesien	4.295	2.335	1.960	-	-	-	-	-	1.960	-
Summe	37.786	4.142	33.644	220	-	-	-	-	33.424	-
Gesamtsumme	218.018	42.461	175.557	2.824	15.453	17.638	16.317	49.408	123.325	-

Erläuterungen: x letzte verfügbare Zahlen
- nicht zutreffend bzw. Null
a Bevölkerungsschätzung durch WHO
VAP Vor-Ausrottungsprogramm (pre-eradication programme)

Erläuterung und Diskussion der Jahresergebnisse

I. Malaria nie einheimisch oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden

Von insgesamt 38 Ländern oder politischen Einheiten der Region Europa fallen 19 unter die Gruppe I (Tab. 8, I), in der Region ÖMM ist dies nur bei einem von 25 Ländern der Fall (Tab. 9, I).

Zu der besseren Ausgangsposition Europas auf Grund seiner höheren Zivilisationsstufe kommt noch die klimatische Begünstigung, die der Ausbreitung der Malaria relativ enge Grenzen setzt. Auch die Durchseuchung vorher malariafreier Gebiete durch die Wirren des letzten Krieges und der Nachkriegszeit ändert daran nichts.

Um 1750 hatte die Malaria in Europa ihr Verbreitungsmaximum mit einer Ausdehnung bis weit nach Nordeuropa hinauf erreicht. Im und nach dem 2. Weltkrieg trat sie erneut in Ländern auf, aus denen sie seit langem verschwunden war. Ursachen dieser neuerlichen Ausbreitung waren die Verwüstungen durch Kriegseinwirkung und die großen Bevölkerungsfluktuationen. Zerstörte Häuser und Kanalisationseinrichtungen sowie überschwemmte Gebiete stellten gute Brutplätze für Anophelen dar. Durch den Tod vieler Haustiere wurden zoophile Anophelesarten vom Menschen angezogen. Aus Malarialändern heimkehrende Soldaten bildeten das Parasitenreservoir.

Die Situation wurde noch durch den Mangel an Malariamitteln und Larviziden verschärft. So kam es zum Auftreten der Malaria in Österreich, Frankreich, Irland, Norwegen, Finnland, der Schweiz und Großbritannien[110].

Auch in Deutschland stieg die Zahl der Malariainfektionen an[100,110]. Außer kleineren Herden u.a. in Sachsen und am Tegeler See in Berlin[48,79] gab es bis Kriegsende nur in Ostfriesland einen relativ bedeutenden endemischen Herd. 1938 zählte man in Deutschland 327 Fälle. Während des Krieges wurde ein deutlicher Rückgang der Malariafälle verzeichnet. Nach Kriegsende nahmen die Erkrankungen jedoch erheblich zu. Allein in Berlin wurden bis Juli 1946 220 einheimische Fälle registriert,

als deren Überträger die in den Ruinen brütende Stechmücke A. maculipennis messeae identifiziert werden konnte[110]. Die letzten einheimischen Malariafälle wurden 1950 in Schleswig-Holstein beobachtet[100].

Mit der Normalisierung der Verhältnisse in Mitteleuropa trat auch die Malaria in den o.a. Ländern wieder in den Hintergrund.

In der Region ÖMM war lediglich Kuweit von jeher völlig malariafrei, in einigen anderen Ländern dieser Region waren Teilgebiete malariafrei.

Die Tab. 25 zeigt in Spalte 3 vergleichende Prozentzahlen. Es lebte demnach mehr als die Hälfte (55,9 %) der Gesamtbevölkerung der Region Europa in Gebieten, wo die Malaria nie einheimisch war oder ohne spezifische Maßnahmen verschwunden war, während der Vergleichswert für die Region ÖMM nur 1/5 (19,5 %) betrug.

II. Malaria durch Kontrollmaßnahmen ausgerottet

Schon ohne die Einführung eines MAP führten in einigen Ländern der Region Europa allein Kontrollmaßnahmen zum Verschwinden der Malaria (Tab. 8, II). Es handelte sich dabei um Frankreich (Korsika), Italien, Niederlande, Polen, Tschechoslowakei, Ungarn sowie die Ukrainische und Weißrussische SSR. In diesen Ländern waren 56,342 Mill. Menschen (Tab. 8, II, Spalte 5) durch Kontrollmaßnahmen vor einer Malariainfektion geschützt. Bei einer Gesamtzahl von 272,886 Mill. ursprünglich malariagefährdeten Einwohnern der Region Europa (Tab. 8, V, Spalte 4) stellten diese 56 Mill. einen Anteil von 20,6 % dar.

Wesentlich ungünstiger sahen die Verhältnisse in der Region ÖMM aus. Nur 4 von 24 malariaverseuchten Ländern bzw. politischen Einheiten hatten dort durch Kontrollmaßnahmen die Malaria ausrotten können. Die 1,081 Mill. Einwohner von Aden-Kolonie, Franz. Somaliland, dem Gaza-Streifen und Zypern (Tab. 9, II, Spalte 5) stellten lediglich 0,6 % der Gesamtbevölkerung

von 169,654 Mill. (Tab. 9, V, Spalte 4) in ursprünglich malariagefährdeten Gebieten dar.

III. MAP im Gange

Weitere Kontrollprogramme in beiden Regionen hatten zwar nicht zur Ausrottung, wohl aber zu einer Verminderung der Malariamorbidität geführt. Sie wurden später in Malaria-Ausrottungsprogramme umgewandelt (Tab. 14, 15, 17, 18). Die Angaben über die malariagefährdete Bevölkerung in den Tabellen 14 und 15 weichen teilweise erheblich von denen der Tab. 8 bis 13 ab, da vor der Einführung der heute noch gültigen Klassifizierung von 1959 vielfach nur grobe Schätzungen vorgenommen wurden oder erst spätere epidemiologische Untersuchungen das volle Ausmaß der Durchseuchung mit Malaria erkennen ließen.

Aus Albanien und Rumänien lagen auf der Konferenz in Athen[161] keine Zahlen vor. Das gesamte Territorium beider Länder war bereits damals durch Malariakontrollmaßnahmen geschützt[120,161]. In Rumänien wurden seit 1949 durch Larvenbekämpfung, Haftspray sowie Chemotherapie und Prophylaxe so gute Resultate erzielt, daß das gesamte Land bei Beginn des Nationalen Malaria-Ausrottungsprogrammes 1955 in die Bekämpfungsphase übergeführt werden konnte[9].

Die UdSSR ist in der Tab. 14 nicht aufgeführt. 1945 wurde dort ein Fünfjahresplan zur Bekämpfung der Malaria aufgestellt. Chemotherapeutisch kam hauptsächlich Bigumal (= Proguanil) zur Anwendung. Nach bereits 1945 begonnenen Experimenten mit DDT wurde dieses sowie BHC ab 1949 im großen Maßstab verwendet[84]. Schon 1949, 6 Jahre vor dem Beschluß der WHO in Mexiko-City, arbeitete Sergiev einen Plan zur Ausrottung der Malaria aus[6]. Zwischen 1950 und 1954 begann diesem Plan folgend in den verschiedenen Sowjetrepubliken die Bekämpfungsphase[174,177]. Bis 1955, als eine Umorientierung auf ein Nationales MAP im Sinne der WHO-Richtlinien erfolgte, war bereits eine radikale Senkung der Malariamorbidität gelungen (s. Tab. 16). Zum Vergleich sei noch die Zahl von 1946 erwähnt, die durch die gerade überstandenen Wirren des 2. Weltkrieges besonders hoch lag.

Tab. 14 Region Europa: Kontrollprogramme, die später in Malaria-Ausrottungsprogramme umgewandelt wurden (auszugsweise nach 161)
(Bevölkerung in Tausend)

Land	Gesamt-bevölkerung	Bevölkerung in Malaria-gebieten	Schutz der Bevölkerung		
			durch alle Methoden	nur durch Haftspray	Jahr
Albanien	1.394	-	-	-	-
Bulgarien	7.450	2.000	2.000	-	1955
Griechenland	8.000	4.500	3.600	1.330	1955
Jugoslawien	17.000	5.200	5.200	5.200	1953
Portugal	8.600	950	-	225 150	1954 1955
Rumänien	16.500	3.000	-	-	-
Spanien	29.000	8.000	2.750	1.750	1954
Türkei	22.000	18.000	10.640	6.450	1954

- nicht zutreffend bzw.
keine näheren Angaben erhältlich

Tab. 15 Region Östliches Mittelmeer: Kontrollprogramme, die später in Malaria-Ausrottungsprogramme umgewandelt wurden (auszugsweise nach 161)
(Bevölkerung in Tausend)

Land	Gesamt-bevölkerung	Bevölkerung in Malaria-gebieten	Schutz der Bevölkerung		
			durch alle Methoden	nur durch Haftspray	Jahr
Irak	5.000	3.800	2.483	1.393	1955
Iran	21.000	12.000	4.885	3.885	1955
Israel	1.820	1.773	1.580	60	1955
Jordanien	1.360	1.185	200	-	1955
Libanon	1.500	300	262	142	1955
Pakistan Ost	42.000	24.000	2.300	1.700	1953
Pakistan West	32.000	16.000	4.900	4.000	
Syrien	3.600	1.150	283	283	1955

- nicht zutreffend bzw.
keine näheren Angaben erhältlich

Tab. 16 Malariamorbidität in der UdSSR[92,84*]

Jahr	Malariafälle (in Tausend)
1946*	3.364,502
1950	781,000
1951	351,000
1952	183,000
1953	116,000
1954	73,000
1955	36,000

Die Tab. 17 und 18 geben den Zeitpunkt an, zu dem in den betreffenden Ländern bereits laufende Kontrollprogramme in Ausrottungsprogramme umgewandelt wurden. In der ersten Spalte ist das Jahr angegeben, in dem diese Umstellung erfolgte. Allerdings handelt es sich dabei nicht immer nur um den Beginn der Vorbereitungs- oder Bekämpfungsphase.

Durch die vorangegangene Malariakontrolle war in Teilgebieten einiger Länder bei Beginn des Nationalen MAP die Konsolidierungsphase bereits erreicht worden.

Tab. 17 Beginn des Nationalen Malaria-Ausrottungsprogramms (NMAP) und vorgesehener Zeitpunkt seiner Beendigung in der Region Europa 174,171*

Land	Beginn des NMAP	Erhaltungsphase erwartet
Albanien	1958	1965
Bulgarien	1957	1962
Griechenland	1957	1965
Jugoslawien	1959	1966
Portugal	1956	1962
Rumänien	1955	1965
Spanien	1958	1962
Türkei	1957	1966
UdSSR	1955*	1962

Tab. 18 Beginn des Nationalen Malaria-Ausrottungsprogramms (NMAP) und vorgesehener Zeitpunkt seiner Beendigung in der Region Östliches Mittelmeer 187

Land	Beginn des NMAP	Erhaltungsphase erwartet
Irak	1957	1965
Iran	1957	1972
Israel	1957	1964
Jordanien	1959	1966
Libanon	1957	1965
Libyen	1959	1965
Pakistan	1961	1975
Syrien	1956	1965

In dem unveröffentlichten WHO-Arbeitsdokument EM/RC 12/4[187], das als Unterlage für die Tab. 12 diente, ist außer dem Beginn des jeweiligen Nationalen MAP nur das erwartete Ende der Konsolidierungsphase angegeben. Deshalb wurde das darauffolgende Jahr in der Spalte "Erhaltungsphase erwartet" verzeichnet.

Im Jahre 1959 liefen in der Region Europa in 9 Ländern Ausrottungskampagnen (Tab. 8, III). Das ebenfalls in der Tab. 8, III aufgeführte algerische MAP war bereits durch Kriegsereignisse unterbrochen worden. Außerdem schätzte man damals den malariagefährdeten Teil der Bevölkerung in der Türkei um mehr als 50 % zu niedrig ein. Unter Berücksichtigung dieser beiden Faktoren und entsprechender Angleichung der Werte an die Tabellen von 1961 und 1963 (Tab. 10, III und 12, III) ergibt sich für die einzelnen Phasen in der Region Europa folgende prozentuale Verteilung:

Tab. 19 Region Europa: Prozentsatz der Bevölkerung in Ländern mit MAP in den einzelnen Phasen

Phase	1959	1961	1963
Vorbereitung	2,0 %	0,0 %	0,0 %
Bekämpfung	7,0 %	6,0 %	3,5 %
Konsolidierung	11,0 %	13,5 %	12,0 %
Erhaltung	73,5 %	80,5 %	84,5 %
ohne MAP	6,5 %	0,0 %	0,0 %

Laut Definition im 8. Bericht des Expertenkomitees für Malaria[164] beginnt die Konsolidierungsphase, sobald die Übertragung der Plasmodien durch Anophelen unterbrochen worden ist. Dieser Stand war bereits Ende 1959 im größten Teil Kontinentaleuropas erreicht.

Unter dem Begriff Kontinentaleuropa sind hierbei alle Länder und Inseln Europas, einschließlich des asiatischen Teils der UdSSR, jedoch ohne die Türkei, zu verstehen. In Jugoslawien lebten zu diesem Zeitpunkt 3 861 000 Menschen in Gebieten, die sich noch in der Vorbereitungsphase befanden. Außerdem wurden durch die Bekämpfungsphase lediglich noch in Albanien (713.000), Rumänien (2.466.000) und in der UdSSR (3.330000) Teile der Bevölkerung erfaßt.

Nur 5,5 % der ursprünglich malariagefährdeten Bevölkerung Kontinentaleuropas hatten somit 1959 die Konsolidierungsphase noch nicht erreicht. Die Unterbrechung der Übertragung und damit der Übergang ganz Kontinentaleuropas in die Konsolidierungsphase standen unmittelbar bevor. Die zur WHO-Region Europa gehörige Türkei lag mit ihrem MAP weit zurück.

Angesichts der erfolgversprechenden Entwicklung in den 8 kontinentaleuropäischen Ländern mit MAP (Albanien, Bulgarien, Griechenland, Jugoslawien, Portugal, Rumänien, Spanien, UdSSR) wurden weitere Schritte zur Beschleunigung der Malaria-Ausrottung in diesen Gebieten unternommen. Auf seiner 9. Sitzung im September 1959 beschloß das WHO-Regionalkomitee für Europa einen "Koordinierungsplan zur vorrangigen Ausrottung der Mala-

ria in Kontinentaleuropa", der angesichts des bereits erzielten Fortschrittes die Erreichung der Konsolidierungsphase bis zum Jahresende 1962 vorsah[35,177]. Die o.a. 8 Länder standardisierten daraufhin ihre Methoden zur Malariaausrottung gemäß den Empfehlungen des Malaria-Expertenkomitees aus den Jahren 1957 und 1959. Die WHO koordinierte sämtliche Programme anhand der von den 8 Ländern eingesandten Informationen. Sie arbeitete dabei eng mit den Regierungen und den Nationalen Malaria-Ausrottungsdiensten zusammen. Durch bi- und multilaterale Abkommen zwischen den 8 Ländern und ihren Nachbarländern wurden die Grenzen gegen eine Wiedereinschleppung der Malaria geschützt. Ein vom WHO-Regionalbüro Europa veröffentlichtes Bulleton gab vierteljährlich die neuesten Informationen über die Malaria-Ausrottung in Europa heraus[104,177]. Jugoslawien, Rumänien und Spanien erhielten bei der Durchführung ihrer Programme finanzielle Hilfe von der WHO, während Albanien, Bulgarien, Griechenland, Portugal und die UdSSR ihre Ausgaben aus eigenen Mitteln bestritten.

Im Jahre 1961 zeigten sich die Erfolge des Koordinierungsplans bereits (Tab. 20).

Tab. 20 Kontinentaleuropa: Prozentsatz der Bevölkerung in Ländern mit MAP in den einzelnen Phasen

Phase	1959	1961	1963
Vorbereitung	2,0 %	0,0 %	0,0 %
Bekämpfung	3,5 %	2,0 %	0,0 %
Konsolidierung	10,5 %	6,0 %	3,5 %
Erhaltung	84,0 %	92,0 %	96,5 %

Die Zahl der durch die Bekämpfungsphase geschützten Menschen hatte somit weiterhin abgenommen, insgesamt waren es noch 2 % der ursprünglich malariagefährdeten Bevölkerung Kontinentaleuropas (Albanien 236 000, Jugoslawien 1 749 000, Rumänien 1 674 000, UdSSR 90 000)[176].

Das Ziel des über 3 Jahre gelaufenen Koordinierungsplanes (1960 - 1962)wurde wie vorgesehen erreicht. Im Jahre 1963 be-

fanden sich 7 Länder mit ihrem gesamten Territorium in der Konsolidierungs- bzw. Erhaltungsphase. Spanien war es sogar gelungen, im gesamten Land die Erhaltungsphase zu erreichen[107]. Eine Auswertungsgruppe der WHO prüfte die spanischen Ergebnisse[146,153], die offizielle Bestätigung der in Spanien erreichten Malaria-Ausrottung ist von der WHO für 1964 vorgesehen[109].

Damit war Europa der erste Kontinent der Welt, auf dem die natürliche Übertragung der Malaria aufgehört hatte. Die hohe Zahl der aus anderen Kontinenten importierten Fälle bewies jedoch die Gefahr einer Wiederherstellung der Malariaübertragung in bestimmten Teilen des Kontinents (Tab. 21). Den stetigen Rückgang der Malariafälle in Kontinentaleuropa von 1959 bis 1962 zeigt die Tab. 21. Als Vergleich sei die Zahl von rund 4,5 Mill. Malariafällen in Kontinentaleuropa aus dem Jahre 1947 genannt[144].

Tab. 21 Malariafälle in Kontinentaleuropa in den Jahren 1959 - 1962 (nach Ursprung der Infektion eingeteilt) 144

Jahr	Gesamtzahl	einheimisch	Rückfälle	importiert	induziert
1959	6.079	4.225	1.417	380	19
1960	1.704	751	476	393	50
1961	1.054	400	215	368	58
1962	882	194	136	475	52

Die Differenz der Summe der 4 Kategorien zur Gesamtzahl stellt die Anzahl der Malariafälle mit ungeklärter Infektionsquelle dar. Die Gesamtzahl der Malariafälle im Jahre 1962 muß tatsächlich etwas höher liegen, da Albanien nur die bis zum 30.6.1962 registrierten Fälle gemeldet hatte.

Ende 1965 soll Kontinentaleuropa die Erhaltungsphase erreicht haben[98].

In der nicht zu Kontinentaleuropa gehörigen Türkei wurden

1962 insgesamt 3 594 Malariafälle entdeckt, davon allein 2 569 in Gebieten, die sich noch in der Bekämpfungsphase befinden[107]. 1963 stieg die Anzahl der Malariafälle auf 3 914[99]. Außer der weiter unten besprochenen Vektorresistenz gegen DDT im Gebiet von Adana bilden die Nomadengruppen in weiten Teilen des Landes ein ernstes Problem[98]. Die türkische Regierung unternimmt jetzt Schritte zur Verbesserung des Malaria-Ausrottungsdienstes, u.a. eine gründlichere Ausbildung des Personals[108] und eine Erhöhung der bisher sehr niedrigen Löhne[98]. Von den restlichen 8 Mill. in Gebieten der Bekämpfungsphase lebenden türkischen Einwohnern sollen die letzten Ende 1965 die Konsolidierungsphase erreichen[98,153]. Zur schnelleren Erreichung dieses Zieles will sich die Türkei den Ländern des Nahen Ostens anschließen (s. unten), die dem europäischen Vorbild folgend einen Koordinierungsplan vorbereiten[35,98,190].

Im Jahre 1959 liefen in der Region ÖMM in 7 Ländern Ausrottungskampagnen. Dazu kam im Jahre 1961 noch Pakistan (Tab. 9, III und 11, III). Die prozentuale Verteilung der Bevölkerung in den einzelnen Phasen ergibt jedoch ein wesentlich ungünstigeres Bild als in der Region Europa (vgl. Tab. 19).

Tab. 22 Region Östliches Mittelmeer: Prozentsatz der Bevölkerung in Ländern mit MAP in den einzelnen Phasen

Phase	1959	1961	1963
Vorbereitung	8,5 %	4,5 %	14,5 %
Bekämpfung	54,0 %	8,0 %	15,5 %
Konsolidierung	37,5 %	11,0 %	13,5 %
Erhaltung	0,0 %	0,5 %	1,5 %
ohne MAP	0,0 %	76,0%	55,0 %

Das pakistanische MAP begann erst 1961 und erfaßte nur Teile der Bevölkerung (1961 4,7 %; 1963 29 %). Dies erklärt den hohen Prozentsatz der Bevölkerung ohne MAP in der Tab. 22 in den Jahren 1961 und 1963 und die entsprechende Änderung

der Werte in den einzelnen Phasen dieser Jahre trotz der deutlichen Aufwärtsentwicklung in den restlichen 7 Ländern.

Auch in einem Teil der Region ÖMM deutet sich eine ähnliche Entwicklung wie in Kontinentaleuropa an. Der geschlossenen Landmasse Kontinentaleuropas entspricht hier der geographisch zusammenhängende Block Irak, Iran, Israel, Jordanien, Libanon und Syrien (im folgenden Naher Osten genannt) (Tab. 23).

Zur schnelleren Erreichung der Konsolidierungs- bzw. Erhaltungsphase wird für diese Länder ein Koordinierungsplan vorbereitet, in den die Türkei, wie schon oben erwähnt, einbezogen werden soll[35,98,190].

Tab. 23 Naher Osten: Prozentsatz der Bevölkerung in Ländern mit MAP in den einzelnen Phasen

Phase	1959	1961	1963
Vorbereitung	8,5 %	8,5 %	16,0 %
Bekämpfung	54,0 %	33,5 %	17,5 %
Konsolidierung	37,5 %	55,0 %	60,5 %
Erhaltung	0,0%	3,0 %	6,0 %

Der größte Fortschritt bei der Malaria-Ausrottung wurde in Israel gemacht. Mehr als die Hälfte der Bevölkerung befindet sich bereits in der Erhaltungsphase, der Rest in der Konsolidierungsphase. Im Laufe des Jahres 1965 soll das gesamte Land die Erhaltungsphase erreichen[190].

Der Libanon trat 1960 in die Konsolidierungsphase ein[180]. Nachdem 1959 nur noch 1 Malariafall entdeckt wurde, kam es im Oktober 1962 nochmals zu einem kleineren Ausbruch von 105 Fällen in der Nähe von Beirut, deren Ursprung ein einziger importierter Fall war. Nach chemotherapeutischer Behandlung der betroffenen Bevölkerungsgruppe und Sprühmaßnahmen im Gebiete dieses Restherdes traten keine erneuten Infektionen mehr auf. Der Übergang des gesamten Landes in die Erhaltungsphase ist für 1965 vorgesehen[98].

In Syrien endete die Bekämpfungsphase 1962. Zwei kleine Gebiete mit einer Bevölkerung von 47 500 Menschen wurden 1963 wegen Entstehung von Restherden nochmals im Rahmen der Konsolidierungsphase gesprüht[98,190]. Die Sprühmaßnahmen konnten jedoch nicht, wie ursprünglich geplant, Ende 1963 abgebrochen werden, da gerade zu diesem Zeitpunkt 550 neue Malariafälle in Grenzgebieten auftraten. Sie mußten im Gegenteil 1964 auf rund 209 000 Einwohner von 800 Dörfern ausgedehnt werden. Für 1965 sind Sprühaktionen in den 1962 und 1963 entdeckten Gebieten mit Restherden vorgesehen, die insgesamt 148 000 Einwohner vor der Malaria schützen sollen[99]. Dadurch wird sich der für Ende 1965 vorgesehene Übergang ganz Syriens in die Erhaltungsphase verzögern[98].

In Jordanien erreichte 1961 bereits die Hälfte der malariagefährdeten Bevölkerung die Konsolidierungsphase (West-Jordanien), während im Jordantal und in Ost-Jordanien noch Sprühaktionen liefen[185]. 1963 befand sich nur noch ein kleines Gebiet im Karak-Hochland mit insgesamt 55 000 Einwohnern in der Bekämpfungsphase. Ganz West-Jordanien mit einer Bevölkerung von ca. 840 000 trat Anfang 1964 in die Erhaltungsphase ein[99]. Der Übergang des gesamten Staatsgebietes in die Erhaltungsphase ist für das Jahresende 1966 vorgesehen[98,153].

Das MAP im Irak hat nach anfänglich guten Erfolgen einen kritischen Punkt erreicht. Rund 90 % der gefährdeten Bevölkerung lebten 1962 und 1963 schon in Gebieten der Konsolidierungsphase. Unruhen im Norden des Landes (Kurdenaufstand) unterbrachen 1962 die dortigen Sprühkampagnen. In den bereits malariafreien Gebieten von Basra und Ramadi kam es 1962 und 1963 zur erneuten Übertragung von Malariaparasiten (Tab. 24).

Die 85 Fälle in dem Gebiet Basra vom Jahre 1962 wurden auf einen aus dem Norden des Landes importierten Fall zurückgeführt. Die Region Basra wurde daraufhin nochmals mit DDT gesprüht, die betroffene Bevölkerung erhielt Resochin und Pyrimethamin. Ein großer Teil der in der Konsolidierungsphase befindlichen Gebiete kann wegen der mangelhaften Entwicklung des

Tab. 24 Malariafälle in den Gebieten Basra und Ramadi (Irak) von 1960 - 1963 [1,98]

	1960	1961	1962	1963
Basra	27	6	85	2476**
Ramadi	21	7	45	*

* keine Angaben für Ramadi erhältlich
** Fälle in Region Basra bis 30.9.1963

dörflichen Gesundheitsdienstes noch nicht in die Erhaltungsphase übergeführt werden[98,190]. Nach Beendigung der Unruhen im Nordirak begann dort 1964 erneut die Bekämpfungsphase. 1965 werden 1 Mill. malariagefährdete Einwohner der nördlichen Provinzen durch Sprühaktionen geschützt[99]. Das voraussichtliche Ende des irakischen MAP läßt sich zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht mit Sicherheit voraussagen.

Im Iran erkrankten vor Beginn des Malaria-Kontrollprogramms im Jahre 1950 jährlich 4-5 Mill. Menschen an Malaria[98]. Nach zweijähriger Laufzeit des MAP befanden sich 1959 bereits mehr als 4 Mill. Einwohner hauptsächlich in den nördlichen Teilen des Iran unter dem Schutz der Konsolidierungsphase. Durch den Zustrom von Arbeitskräften aus ungeschützten Gebieten kam es zur Bildung einiger eng umschriebener Restherde im Norden[63].

Weit schwieriger war dagegen die Situation im Süden. Dazu gehören die Zagros-Bergkette mit ihrer Südflanke, die Ebene von Khusistan und die Küstengebiete Fars, Kerman und Beludschistan am Persischen Golf und am Golf von Oman mit ca. 3 Mill. Einwohnern. Die Vielzahl der Vektoren (A. superpictus, A. sacharovi, A. fluviatilis, A. culicifacies, A. stephensi mit Doppelresistenz gegen DDT und die Dieldringruppe), das Nomadentum, die lange Übertragungssaison, schlechte Straßen und ein unterentwickeltes Gesundheitsnetz zwangen zur Einstellung der Sprühaktionen und zu einer Umstellung auf Massenbehandlung mit Chemotherapeutika[63,190]. Inzwischen ist durch Sprühkampagnen gegen die noch DDT-empfindliche A. fluviatilis im Gebiet der

Zagros-Bergkette eine künstliche Barriere als Pufferzone zwischen Nord- und Südiran geschaffen worden. Damit konzentrieren sich die Anstrengungen jetzt auf die Erreichung der Erhaltungsphase im Norden und eine Verhütung der Wiedereinschleppung der Malaria in diese Gebiete[63,98]. Wie aus Tab. 13, III ersichtlich ist der Anteil der Einwohner in der Konsolidierungsphase bis 1963 auf mehr als 7 Mill. angestiegen. Obwohl von diesen 7 Mill. eigentlich bereits 670 000 die Kriterien für die Erhaltungsphase erfüllen, werden unter ihnen noch immer vom Nationalen Malaria-Ausrottungsdienst aktive Überwachungsmaßnahmen durchgeführt, da das mangelhaft organisierte dörfliche Gesundheitswesen die ihm in der Erhaltungsphase zugedachten Kontrollaufgaben (vigilance activities) noch nicht im gewünschten Umfang übernehmen kann[98,187].

Falls dieser Mangel rechtzeitig behoben werden kann, dürfte die Erhaltungsphase in der Zone I (Nordiran) bis 1968 erreicht werden[98]. Über die Zone II (Südiran) können dagegen noch keinerlei genaue Zeitangaben gemacht werden.

In Libyen sind nur 33 000 Oasenbewohner dem Risiko einer Malaria-Infektion ausgesetzt[153]. Dank der guten finanziellen Unterstützung und der beschleunigten Ausbildung des erforderlichen Personals durch die libysche Regierung hat das Nationale Malaria-Ausrottungsprogramm rasch zum Erfolg geführt[185]. 1963 befanden sich 27 000 Einwohner in der Konsolidierungsphase (s. Tab. 13 III). Die Erhaltungsphase soll 1966 erreicht werden[98,190].

In Pakistan lief von Oktober 1959 bis September 1960 mit Unterstützung zweier Expertengruppen der WHO eine Vor-Ausrottungskontrolle (pre-eradication survey). Anhand der gewonnenen Ergebnisse wurde ein Aktionsplan aufgestellt, der für Ost- und Westpakistan ein stufenweise verlaufendes MAP über einen Zeitraum von 14 Jahren vorsieht[39]. Die Angriffsphase begann 1961, sie soll bis 1969 das ganze Land erfaßt haben[98,153]. Im Jahre 1962 befanden sich bereits 4.4 Mill. Menschen in der Angriffs-

phase[188], davon 1.8 Mill. in Ostpakistan und 2.6 Mill. in Westpakistan[142]. Im Jahr darauf stieg diese Zahl auf 13.2 Mill an, in der Vorbereitungsphase befanden sich 12.3 Mill. Menschen[98,153,190,191]. Nach dreijähriger Laufzeit waren somit bereits 15 % der malariagefährdeten Bevölkerung im Schutz der Bekämpfungsphase. 1964 sollen 25 Mill. Einwohner und 1965 insgesamt 42 Mill. Einwohner durch Sprühmaßnahmen geschützt werden[99]. Es besteht kein Grund zu der Annahme, daß die in Indien erzielten Erfolge bei der Malaria-Ausrottung in Pakistan nicht ebenfalls erreicht werden können (7 Jahre nach Beginn des indischen MAP befinden sich 56 % der ursprünglich malariagefährdeten Bevölkerung von 446 Mill. in der Konsolidierungsphase, der Rest in der Bekämpfungsphase, die Erhaltungsphase soll in Indien 1969 erreicht werden). Mit dem Übergang des gesamten pakistanischen Territoriums in die Konsolidierungsphase wird für 1974 gerechnet[187].

IV. Vorstufen des MAP

In der Region Europa hatte Algerien bereits 1953 ein stufenweises Ausrottungsprogramm organisiert, das wegen der innenpolitischen Situation (Beginn des Algerienkrieges 1954) jedoch nicht fortgeführt werden konnte. Es wurde anfangs durch ein provisorisches Kontrollprogramm ersetzt[174]. Nach Erlangung der Unabhängigkeit des Landes im Jahre 1962 konnte das von der Regierung geplante MAP in Anbetracht der schwierigen finanziellen Situation und des Mangels an medizinischem Personal nicht in Angriff genommen werden. Statt dessen wurden vorbereitend Vor-Ausrottungskontrollen (pre-eradication surveys) durchgeführt[185]. Durch die Einschränkung der Arbeit des ländlichen Gesundheitsdienstes in den Jahren 1955 bis 1962 war die bereits geleistete Arbeit völlig zunichte gemacht worden. Nach vorsichtigen Schätzungen der WHO aus dem Jahre 1963[108] erreichte die Morbiditätsziffer 1962 ca. 80 000, das entspricht der Zahl von 1952.

Von den 8 Mill. Algeriern in ländlichen Gebieten leben 6 - 7 Mill. in malariaverseuchten Gegenden[107,108], die seit Oktober 1963 durch ein Vor-Ausrottungsprogramm (pre-eradication pro-

gramme) erfaßt werden[109,190]. Die Hauptziele dieses Programms sind

a) die Schaffung einer Infrastruktur des Gesundheitswesens, die den Anforderungen eines MAP genügt,
b) Schutz gegen Malaria-Epidemien durch Massenbehandlung mit Chemotherapeutika und durch begrenzte Sprühaktionen sowie
c) die Bildung eines zentralen Ausrottungsdienstes für das spätere MAP[109].

Dieses für mindestens 5 Jahre Laufzeit geplante Vor-Ausrottungsprogramm wird von der WHO durch Entsendung von Lehrpersonal und Bereitstellung von Ausrüstungsgegenständen sowie Vorräten an Insektiziden und Chemotherapeutika unterstützt[107,109].

Marokko entschloß sich 1956, vorläufig noch kein MAP durchzuführen. Die Gründe dafür waren die geringe Anzahl von Ärzten (Tab. 6) und die unkontrollierten Bevölkerungsfluktuationen (Nomaden und Saisonarbeiter). Damit sollte die Gefahr einer ungenügenden Überwachung und Entdeckung von Malariafällen nach Beendigung der Sprühkampagnen vermieden werden[161]. Erst 1961 begann ein Vor-Ausrottungsprogramm (VAP), dessen Hauptaufgaben, wie in Algerien, die Entwicklung einer Infrastruktur des dörflichen Gesundheitswesens und die gleichzeitige Ausbildung des Personals für die Ausrottungskampagne sind[106,184,185]. Die WHO unterstützt ebenfalls dieses Programm durch Lehrkräfte, Ausrüstungen und Vorräte. Infolge einer Verzögerung beim Aufbau der Infrastruktur wird die anfänglich für 1964 geplante Vorbereitungsphase des eigentlichen MAP[106,184] nicht früher als 1965 beginnen können[107,108].

Für die nordafrikanischen Länder ist wie für die des Nahen Ostens ein Koordinierungsplan nach dem Muster Kontinentaleuropas in Vorbereitung, von dem Algerien und Marokko zusammen mit Ägypten, Libyen und Tunesien erfaßt werden sollen[98].

Damit wären dann unabhängig von der regionalen WHO-Gliederung alle an das Mittelmeer grenzenden Staaten durch eine langfristige und koordinierte Planung erfaßt.

In der Region ÖMM liefen nach vorangegangenen Versuchsprojekten und Vor-Ausrottungskontrollen 1963 in den Ländern Äthiopien, Saudi-Arabien, Somalia und Sudan Vorausrottungsprogramme[142,153]. In den Versuchsgebieten dieser Länder wurde durch DDT-Spray innerhalb von 3 Jahren die Malariaübertragung unterbrochen. Allerdings gestaltete sich die anschließende Konsolidierungsphase sehr schwierig, da es an ausgebildetem Personal und an dörflichen Gesundheitsposten mangelte[187]. In Äthiopien und im Sudan arbeiten deshalb mit Unterstützung der WHO Nationale Malaria-Ausbildungszentren, aus denen die benötigten Spezial- und Hilfskräfte hervorgehen. In allen 4 Ländern soll der Aufbau der Infrastruktur des Gesundheitswesens auf dem Lande in 5 - 7 Jahren vollzogen sein[153].

In Äthiopien wurde ein Gebiet von 50 000 qkm mit 1.2 Mill. Bewohnern für die Durchführung des VAP ausgewählt. Die knappe Hälfte der Einwohner (550 000) ist malariagefährdet. Das Gebiet ist kartographisch und verkehrstechnisch weitgehend erschlossen und soll in naher Zukunft wirtschaftlich entwickelt werden. 100 000 Einwohner dieses Gebiets befanden sich bereits 1962 in der Konsolidierungsphase. Bis Ende 1964 sollen 11 Gesundheitszentren mit je 10 Gesundheitsstationen errichtet werden. Jede Gesundheitsstation wird demnach wie in Ägypten 5 000 Einwohner betreuen. Die Schule für öffentliches Gesundheitswesen, 5 Schwesternschulen, Missions- und Regierungskrankenhäuser sowie ein Malaria-Ausbildungszentrum bereiten das Malaria-Personal auf seine Aufgaben vor[153].

In der sudanesischen Provinz Gezira wurden bis 1961 in einem Versuchsprojekt 440 000 Einwohner durch Sprühmaßnahmen geschützt, dazu kam außerdem eine Spezialaktion für 48 000 in provisorischen Hütten lebende Baumwollpflücker. Die zu Anfang erzielte Unterbrechung der Übertragung konnte jedoch später nicht aufrechterhalten werden. Besonders in der Provinz Ober-Nil und den an Äthiopien grenzenden Gebieten blieben die Überwachungsmaßnahmen in der Konsolidierungsphase erfolglos. Die Gründe waren der Mangel an Gesundheitsstationen und die durch

unpassierbare Straßen erschwerte Überwachung während der viermonatigen Flutperiode[187]. Seit 1961 haben aber im gesamten Land WHO-Teams Untersuchungen über die Epidemiologie der Malaria und die Struktur des Gesundheitswesens durchgeführt, anhand deren der 1963[98] in Kraft getretene Operationsplan für das Vor-Ausrottungsprogramm aufgestellt wurde. Allein der im Rahmen dieser Untersuchungen in der Provinz Ober-Nil gefundene Kleinkind-Parasitenindex von 60 % zeigt das Ausmaß der endemischen Malaria im Sudan[187]. Seit 1963 arbeitet inzwischen auch ein Malaria-Ausbildungszentrum[153].

In Somalia wurde nach der schweren Malaria-Epidemie von 1961, die nahezu ein Drittel der Bevölkerung befiel, vorübergehend das Augenmerk hauptsächlich auf die Verhütung neuer Epidemien gelegt. Neben dem Aufbau eines Malaria-Ausrottungsdienstes wurden Malaria-Kontrollmaßnahmen durchgeführt. Die epidemiologische Situation im Lande wird durch die über weite Gebiete verstreute Anzahl von 1 Mill. Nomaden, die sogar über die Grenze in das malariaverseuchte Gebiet von El Heud in Äthiopien ziehen, erschwert. Der Mangel an Fach- und Hilfspersonal und die noch zu geringe Ausrichtung des Personals der dörflichen Gesundheitsposten und Apotheken auf die Ziele der Malariabekämpfung müssen beseitigt werden, bevor ein MAP in Angriff genommen werden kann[187].

Bereits vor Beginn des Vor-Ausrottungsprogramms in Saudi-Arabien im Jahre 1962 war durch die 1949 gestarteten begrenzten Sprühkampagnen[71] die Malaria-Übertragung in den Gebieten von Dschidda, Mekka und Quarajat sowie in den Oasen El Dschof und El Hassa unterbrochen worden[187]. 1961 waren insgesamt 716 000 Einwohner durch Sprühmaßnahmen und Larvenbekämpfungsmittel geschützt. Die reinen Überwachungsmaßnahmen in der Konsolidierungsphase erfaßten 1962 außer Dschidda und Mekka alle diese Gebiete mit einer Bevölkerung von 150 000. Dank der vorhandenen Gesundheitsposten werden diese Gebiete bald in die Erhaltungsphase übergehen können.

Larvenbekämpfungsmaßnahmen wurden 1962 noch in der Gegend des

ehemaligen Versuchsprojektes Dschidda und Mekka, Sprühkampagnen weiterhin in allen Dörfern zwischen Dschidda und Medina durchgeführt. Zugleich erfolgten Überwachungsmaßnahmen wegen der Gefahr eines Wiederauftretens von A. gambiae und einer Einschleppung von Malariaparasiten durch Pilger aus malariaverseuchten Gebieten. Die Regierung Saudi-Arabiens wendete 1962 eine knappe Mill. US-Dollar für dieses Programm auf. Außerdem wurde das ländliche Gesundheitswesen weiter ausgebaut[187].

Der Sudan, Somalia und Saudi-Arabien werden in Kürze die für ein MAP geforderten Voraussetzungen erfüllt haben. Dagegen wird Äthiopien infolge seiner topographischen Verhältnisse erst später ein MAP beginnen können[185].

V. Malariagebiet ohne MAP oder Vorstufen

Ende 1964 gab es in der Region Europa kein Land mehr, das zu dieser Gruppe gehörte.

In der Region ÖMM haben Ägypten und Tunesien weder ein MAP noch eine Vorstufe des MAP in Angriff genommen. Beide Länder führen jedoch ausgedehnte Malaria-Kontrollmaßnahmen durch. Im Jahre 1961 wurden in Tunesien 100 %, in Ägypten 25 % der von Malaria bedrohten Bevölkerung geschützt[187]. Das Hauptgewicht liegt vorläufig noch auf der Schaffung einer Infrastruktur des ländlichen Gesundheitswesens. In Ägypten werden auf dem Lande Gesundheitsstationen für jeweils 5 000 Einwohner geschaffen, die mit einem Mediziner und medizinischem Hilfspersonal besetzt sind[185,190]. Bei der geplanten Umwandlung der bisherigen Kontrollmaßnahmen beider Länder in Nationale Malaria-Ausrottungsprogramme wird durch die bereits geleistete Arbeit die Vorbereitungsphase wegfallen und die Bekämpfungsphase wesentlich verkürzt werden können.

Im Jemen war bereits 1963 die Planung soweit gediehen, daß mit dem baldigen Beginn eines Vor-Ausrottungsprogrammes gerechnet werden konnte[189]. Die gegenwärtige innenpolitische Situation erlaubt jedoch keine Voraussage über den Beginn dieses Programms.

Ebenso ungewiß bleibt es, ob in Aden-Protektorat, Bahrein, Maskat und Oman, Quatar und Trucial Oman in absehbarer Zeit Malaria-Ausrottungsprogramme in Gang kommen werden. So sehr die Rückständigkeit dieser Gebiete zu bedauern ist, stellt sie auf der anderen Seite einen epidemiologischen Vorteil für die fortschrittlicheren Nachbarländer dar. Durch ihre geographische Isolierung und ihren geringen Kontakt mit der Außenwelt bilden diese Scheichtümer nur eine relativ geringe Gefahr als evtl. Ausgangspunkte einer Wiedereinschleppung der Malaria in Länder mit MAP.

In der Tab. 25 werden die bis zum 30.9.1963 erreichten Gesamtergebnisse in den WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer nochmals prozentual aufgeschlüsselt (vgl. auch Gesamtsummen der Tab. 12 und 13).

Während in der Region Europa nur 2,7 % der Gesamtbevölkerung noch kein Ausrottungsprogramm begonnen haben (Algerien und Marokko), beträgt die entsprechende Zahl in der Region Östliches Mittelmeer 56,5 %. Den größten Teil dieser 56,5 % bildet die noch nicht vom MAP erfaßte Bevölkerung Pakistans. Der Anteil Ägyptens und Tunesiens gehört zwar formell ebenfalls zu diesen 56,5 %, da beide Länder, wie schon oben erwähnt, noch kein zeitlich begrenztes MAP begonnen haben. Tatsächlich fallen sie jedoch aus dem Rahmen dieser für ihre Verhältnisse zu schematischen Einteilung und sind keineswegs den anderen in Spalte 10 zusammengefaßten Ländern gleichzusetzen. Spätestens Mitte der siebziger Jahre, wenn ganz Pakistan die Konsolidierungsphase erreicht haben soll[187], dürften auch Ägypten und Tunesien gemeinsam mit Algerien und Marokko ihre Malaria-Bekämpfungsmaßnahmen erfolgreich abgeschlossen haben.

Läßt man die o.a. arabischen Scheichtümer mit ihrer relativ geringen Bevölkerungszahl außer acht, so bleiben als ausgesprochene Problemgebiete lediglich der Südteil des Iran (Zone II) sowie die afrikanischen Länder Somalia, Äthiopien und Sudan übrig, von denen die beiden letzteren zusammen knapp ein Fünftel der noch nicht gegen die Malaria geschützten Bevölkerung

Tab. 25 Stand der Malaria-Ausrottung in den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer vom 30.9.1963 (in Prozent bezogen auf die Gesamtbevölkerung)

Region	Gesamtbevölkerung	Malaria nie einheim. od. ohne spez. Maßnahmen verschwunden	Ursprünglich malariaverseuchte Gebiete	Malaria ausgerottet Erhaltungsphase	Ausrottungsprogramm im Gange				Ausrottungsprogramm noch nicht begonnen
					Konsolidierungsphase	Bekämpfungsphase	Vorbereitungsphase	Gesamtzahl	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Europa	100,0	55,9	44,1	36,3	4,0	1,1	-	5,1	2,7
ÖMM	100,0	19,5	80,5	1,3	7,0	8,1	7,6	22,7	56,5

in der Region ÖMM stellen. Der südliche Iran verfügt über einen gut funktionierenden Malaria-Ausrottungsdienst, der weitere Fortschritt in diesem Gebiet hängt jetzt von der Brauchbarkeit neuer Methoden ab (Depot-Injektion, neue Insektizide). Die afrikanischen Länder kämpfen dagegen immer noch mit organisatorischen Schwierigkeiten. Außerdem bilden sie mit ihren südlichen Nachbarn eine geographische und epidemiologische Einheit. Solange in diesen Nachbarländern noch keine Malaria-Ausrottungsprogramme anlaufen bzw. solange dort politische Unruhen herrschen (Kongo-Leopoldville), ist der Kampf gegen die Malaria besonders in Äthiopien und im Sudan sehr erschwert. Von der Entwicklung der Malaria-Ausrottung im tropischen Afrika hängen daher die zukünftigen Malaria-Ausrottungsprogramme dieser beiden Länder weitgehend ab.

BESONDERE PROBLEME BEI DER MALARIA-AUSROTTUNG

Resistenz gegen Insektizide

Das größte Hindernis bei der erfolgreichen Durchführung des weltweiten Malaria-Ausrottungsprogramms stellte von Anfang an die Resistenz verschiedener Anophelesstämme gegen Insektizide dar.

1951 wurde zum ersten Mal ein Nachlassen der Wirkung von DDT gegen A. sacharovi in Griechenland beobachtet[50], im gleichen Jahr wurde dieselbe Feststellung bei A. quadrimaculatus in den USA getroffen[96]. Die Resistenz von A. sacharovi in Griechenland erstreckte sich 1952 auch auf Gamma-BHC[50] und 1954 auf Dieldrin[196] sowie Chlordane[27]. Ebenfalls 1954 wurde über Resistenz von A. sacharovi gegen DDT im Libanon berichtet[25,117].

Auf dem "Ersten Internationalen Symposium" über die Kontrolle von krankheitsübertragenden Insekten"[114] in Rom 1953 wurde folgende Definition der Resistenz gegeben:

> "Resistenz gegen Insektizide ist die Entwicklung einer Fähigkeit in einem Insektenstamm, Dosen eines toxischen Stoffes zu vertragen, die auf die Mehrheit der Individuen einer normalen Population derselben Art schädlich wirken würden. Der Ausdruck 'Verhaltensresistenz' beschreibt die Entwicklung der Fähigkeit, eine Dosis, die schädlich wirken würde, zu vermeiden."

In der Neufassung dieser Definition aus dem Jahre 1957[160] wurde statt des Wortes "schädlich" das Wort "tödlich" verwendet.

Damit waren deutlich zwei Arten der Resistenz unterschieden worden. Außer der z.B. bei A. sacharovi beobachteten "physiologischen Resistenz" oder Insektizidresistenz im engeren Sinne[7] war erstmalig 1952 bei A. albimanus in Panama eine sog. Verhaltensresistenz (behaviouristic resistance) festgestellt worden[95]. Die dort untersuchten Anophelen vermieden nach insgesamt 20 Sprühzyklen innerhalb von 6 Jahren den Kontakt mit DDT-gesprühten Oberflächen, ohne jedoch ihre ursprüngliche

Empfindlichkeit gegen DDT eingebüßt zu haben[67]. Beide Arten der Resistenz waren unter Selektionsdruck entstanden und genetisch verankert[163,167].

Im 10. Bericht des Expertenkomitees für Insektizide wurde betont, daß der Ausdruck Verhaltensresistenz Populationen vorbehalten werden soll, die genetisch verändert sind, daß er jedoch nicht zur Bezeichnung von Anophelesarten verwendet werden sollte, die eine betonte Irritabilität als ihre normale Reaktion auf Insektizide zeigen (natural behaviouristic avoidance); auch sollte dieser Ausdruck nicht für Arten benutzt werden, die normalerweise exophil oder exophagisch sind[163].

Die rasche Entwicklung einer Resistenz gegen Insektizide bei verschiedenen Anophelen war mit ausschlaggebend für den Beschluß zur weltweiten Ausrottung der Malaria.

Die 1955 gehegten Befürchtungen bestätigten sich in vollem Umfang. Bis dahin waren 5 Anophelesarten als resistent erkannt worden (s. Tab. 26).

Tab. 26 Stand der Insektizidresistenz bei Malariaüberträgern vom Jahre 1955

Spezies	resistent gegen	Land
A. gambiae	Dieldrin	Nigerien
A. quadrimaculatus	Dieldrin	USA, Mexiko[1]
*A. sacharovi	DDT und Dieldrin	Griechenland
*A. stephensi	DDT	Saudi-Arabien
A. sundaicus	DDT	Indonesien

* in WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer

1 167

In der Tab. 26 werden wie auch in den folgenden Tab. 27 und 28 nur die Hauptüberträgerarten aufgeführt. Vektoren von sekundärer Bedeutung wurden wegen ihrer geringen Bedeutung bei der Aufrechterhaltung der Malariaübertragung nicht erwähnt.

Die Resistenz gegen Dieldrin erstreckt sich charakteristischerweise auch auf BHC, Aldrin, Chlordane und andere Zyklodienderivate (Kreuzresistenz)[61]

In den folgenden Jahren erfolgte eine weitere Zunahme der resistenten Anophelesarten. Bis zum März 1959 zeigten bereits 9 als Hauptüberträger bekannte Arten eine Resistenz gegen DDT, die Dieldringruppe oder beide gemeinsam, s. Tab. 27.

Tab. 27 Stand der Insektizidresistenz bei Malariaüberträgern vom März 1959 173

Spezies	resistent gegen	Land
A. albimanus	DDT u. Dieldrin	El Salvador, Nikaragua
	Dieldrin	Brit.Honduras, Guatemala
A. aquasalis	Dieldrin	Trinidad
A. gambiae	Dieldrin	Elfenbeinküste, Liberien, Nigerien, Obervolta
A. pseudopunctipennis	Dieldrin	Mexiko
A. quadrimaculatus	Dieldrin	USA
*A. sacharovi	DDT u. Dieldrin	Griechenland
	DDT	Türkei
*A. sergenti	Dieldrin	Jordanien
*A. stephensi	DDT	Irak, Iran, Indien, Saudi-Arabien
A. sundaicus	DDT	Burma, Indonesien

* in WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer

Somit waren bis 1959 in den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer drei Hauptüberträger resistent geworden. Gegenüber dem Stand von 1955 war nicht nur A. sergenti in Jordanien hinzugekommen, sondern auch das Verbreitungsgebiet der Resistenz hatte sich ausgedehnt. A. sacharovi zeigte such in der Türkei in der Umgebung von Tarsus-Adana Resistenz. Außerdem erstreckte sich

die zuerst in Saudi-Arabien beobachtete Resistenz von A. stephensi[22,71] nun auch auf den Irak und Südiran[121,124,126,173]. Schwierig war die Lage in Griechenland, wo sich A. sacharovi sowohl gegen DDT als auch gegen Dieldrin resistent erwies[173]. Glücklicherweise stellte das Verbreitungsgebiet von A. sacharovi, in dem sich die Resistenz gegen DDT und Dieldrin überschnitten (Lakonien im Peloponnes), nur einen kleinen Teil des gesamten Gebiets dar, in dem Resistenz gegen DDT oder Dieldrin aufgetreten war[179].

In Griechenland hatte sich ein allgemeines Charakteristikum hinsichtlich der Schnelligkeit und Intensität der Resistenzentwicklung gegen DDT und die Dieldringruppe gezeigt.

Die Resistenz gegen die Dieldringruppe bildet sich rasch aus und erreicht bald einen so hohen Grad, daß das Insektizid keinerlei Wirkung mehr zeigt. Im Gegensatz dazu entwickelt sich die Resistenz gegen DDT sehr viel langsamer und erlangt selten eine Stärke, die den Erfolg der Sprühaktionen ernsthaft in Frage stellen könnte[98,135,167,175]. Es stellte sich heraus, daß A. sacharovi[196] ebenso wie in Mittelamerika A. albimanus[14] und in den USA A. quadrimaculatus[15] zwei Resistenzmechanismen besitzt, die beide genetisch völlig unabhängig voneinander sind. Dies liefert die Erklärung für das isolierte oder gemeinsame Auftreten einer Resistenz gegen DDT bzw. die Dieldringruppe.

Die Reaktion der Anophelen auf DDT und Dieldrin bezüglich der Resistenzentwicklung kann dabei in 3 Typen unterteilt werden:

a) voll empfindlich
b) voll resistent
c) Intermediärstadium[179].

Als "voll resistent" werden Stämme bezeichnet, die in Tests zu mehr als 50% eine Exposition überleben, welche alle normal empfindlichen Moskitos des gleichen Stammes töten würde. Der Ausdruck "Intermediärstadium" zeigt an, daß ein beträchtlicher Teil, jedoch weniger als die Hälfte, einer ähnlichen Exposition widersteht[185].

Viele Fälle sogenannter DDT-Resistenz fallen unter den Begriff "Intermediärstadium". Sie können auch als Grenzfälle zwischen verminderter Empfindlichkeit und beginnender Resistenz aufgefaßt werden. Moskitopopulationen im Intermediärstadium zeigen zwar noch keine volle Resistenz, sie haben aber bereits eine höhere Toleranz gegen das Insektizid entwickelt als normalempfindliche Moskitos derselben Art. Dieser höhere Grad der Toleranz kommt in einem Anstieg der LD_{100} deutlich zum Ausdruck[179].

Wird DDT wegen voller Resistenz abgesetzt, so kann sich diese nach einiger Zeit wieder zurückbilden. Die vorher resistenten Stämme gelangen wieder in das Intermediärstadium oder werden sogar wieder voll empfindlich gegen DDT. Das erstere war bei einigen Populationen von A. sacharovi in Griechenland der Fall, während die Wiedererlangung voller Empfindlichkeit bei einigen Populationen von A. sundaicus in Indonesien registriert wurde[179]. Die Resistenzentwicklung über die Stufen a) - c) ist also offenbar im Falle von DDT reversibel.

Durch den Reizeffekt des DDT wird außerdem vielfach die Herauszüchtung homogen resistenter Populationen verhindert. Die Moskitos werden bereits vor Aufnahme einer letalen Dosis vertrieben. Obwohl damit der eigentliche Zweck des Sprays, die Tötung der endophilen und endophagischen Anophelen, verfehlt wird, kommt es durch die Vertreibung der Mücken aus den menschlichen Behausungen zu einer Verminderung des Kontaktes zwischen Mücke und Mensch. Zusätzlich sind die Anophelen außerhalb der Häuser dann in stärkerem Maße natürlichen Gefahren ausgesetzt, die ihre mittlere Lebensdauer verkürzen. Diese beiden Faktoren senken das Übertragungsrisiko für den Menschen erheblich[8,67,167,185,196].

So hatte z.B. die hohe Irritabilität von A. maculipennis in Italien keine nachteilige Wirkung auf die Malaria-Kontrollmaßnahmen. In Griechenland dagegen verließen die Mücken nicht das Haus, sondern ließen sich auf Kleidern und Spinnweben nieder, wodurch sie dem tödlichen Kontakt mit DDT entgingen. Das Resultat war ein Fortbestehen der Übertragung von Malariapara-

siten trotz Irritabilität und fehlender Resistenz[196]. In einem solchen Fall muß auf die Methoden der Larvenbekämpfung und Beseitigung der Brutplätze zurückgegriffen werden, oder es muß durch Chemotherapie und Chemoprophylaxe die erneute Bildung eines Parasitenreservoirs verhindert werden[139].

Die Verhaltensresistenz hat in letzter Zeit an Bedeutung zugenommen. Beobachtungen an einigen Überträgerarten zeigten, daß die zunehmende Entwicklung einer Irritabilität unter dem anhaltenden Selektionsdruck durch Insektizide im Gegensatz zur früheren Anschauung[159] möglicherweise ein ernsthaftes Hindernis bei der Unterbrechung der Parasitenübertragung darstellen könnte[167]. Die Entwicklung eines brauchbaren Standardtests zur Messung der Irritabilität bereitet jedoch große Schwierigkeiten[167,185]. Trotzdem hat eine provisorische Methode[163] bereits gezeigt, daß die Irritabilität von vielen Faktoren, u.a. der Temperatur, dem Licht und dem Alter der Anophelen, abhängt. Für praktische Zwecke der Malaria-Ausrottung erscheinen jedoch nach wie vor empirische Beobachtungen unter natürlichen Bedingungen am geeignetsten[167].

Leider liegen über den Einfluß der Irritabilität auf die Malaria-Ausrottungsprogramme in den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer durch das Fehlen einer einfach zu handhabenden Testmethode keine exakten Unterlagen der WHO vor.

Die natürliche verhaltensbedingte Vermeidung des Insektizids durch Anophelen hat bisher lediglich in einigen Gebieten Südamerikas die Unterbrechung der Übertragung verhindert[162]. In den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer tritt sie kaum in Erscheinung.

Die Entwicklung einer physiologischen Resistenz scheint nicht nur durch Sprühaktionen innerhalb geschlossener Gebäude, sondern auch durch Sprühmaßnahmen für landwirtschaftliche Zwecke ausgelöst worden zu sein[178]. Diese Vermutung wurde bereits 1953 geäußert[50]. So wurden beim Flugzeugspray in Griechenland über Sümpfen und Ackerflächen 12 mg/m^2 DDT zerstäubt[120]. Diese relativ niedrige Dosis begünstigte wahrscheinlich die Ent-

wicklung der Resistenz schon im Larvenstadium. Dieldrin und BHC führten auf dem gleichen Wege zur Ausbildung einer Insektizidresistenz[38,175]. In jüngster Zeit wurde deshalb vorgeschlagen, die Anwendung dieser Insektizide für landwirtschaftliche Zwecke einzuschränken und sie vorübergehend nur für Malaria-Ausrottungsprogramme zu reservieren[38].

In Griechenland konnten DDT und Dieldrin trotz der Doppelresistenz weiterverwendet werden, weil, wie oben erwähnt, das Überschneidungsgebiet sehr klein war und zumeist nur eine intermediäre Resistenz gegen DDT bestand. Durch Wechsel des in der jeweiligen Gegend unwirksamen Insektizids und häufigere Applikationen konnte weiterhin eine zufriedenstellende Wirkung erzielt werden[175,179,185]. In der Türkei wurde die im Süden DDT-resistente A. sacharovi erfolgreich mit Dieldrin bekämpft[185].

Die Resistenz von A. sergenti gegen Dieldrin in Jordanien spielte eine unbedeutende Rolle. Diese Mücke ist vorwiegend exophil und exophagisch[76]. Seit 1952 wird A. sergenti vornehmlich durch Larvenbekämpfung zurückgedrängt[20,21,76,119].

Das ernsteste Problem stellt die DDT-Resistenz von A. stephensi in Südpersien und benachbarten Gebieten des Irak (Basra) dar. In diesem Gebiet kam es in der Vergangenheit aller 5 - 6 Jahre zu epidemischen Malaria-Ausbrüchen. Nach anfänglichen Erfolgen mit DDT (1950-1956) wurde 1957 eine Resistenz gegen dieses Insektizid im Küstengebiet des Iran (Khusistan) am Persischen Golf und am Golf von Oman festgestellt[19,183]. Im Frühherbst 1957 kam es zu einem Anstieg der Dichte von A. stephensi. Dies führte zu Malariaepidemien in den betroffenen Gebieten. Die hochresistenten Stämme waren in Herden über das ganze Gebiet verteilt. Sie zeigten normale Empfindlichkeit gegen Dieldrin. Daraufhin wurde nur noch Dieldrin mit einer Dosis von 0,5 g/m^2 in 2 Sprühzyklen pro Jahr angewendet. Das Resultat war eine Unterbrechung der Übertragung.

A. stephensi verschwand völlig in der Khusistanebene, in den angrenzenden Gebieten näherte sich ihre Dichte dem Null-

punkt[19,63]. Es war also nicht nur zur Malaria-Ausrottung, sondern auch zur gebietsweisen Vektorausrottung gekommen. Im Sommer 1959 traten jedoch Dieldrin-resistente Populationen auf. Von Beludschistan an der pakistanischen Grenze drangen sie allmählich nach Farsistan (1959-1960), in die gesamte Ebene von Khusistan[19] und schließlich auch in die Ebenen im Süden des Irak vor (1961)[1]. Resistenzbestimmungen in Khusistan ergaben eine starke Resistenz gegen Dieldrin und eine geringere gegen DDT. Folglich wurde wieder auf DDT zurückgegriffen, durch den Selektionsdruck entwickelten sich jedoch erneut Anophelespopulationen mit starker Resistenz gegen DDT. Schließlich mußten die DDT-Sprühkampagnen innerhalb des Verbreitungsgebietes von A. stephensi in Südpersien völlig eingestellt werden. Auch in der Khusistanebene, wo sich das DDT noch als partiell wirksam erwies, wurde seine Anwendung unterbrochen, um für den äußersten Notfall einer Epidemie ein letztes Gegenmittel in der Hand zu behalten[19].

Im Irak fiel die hauptsächlich in der Gegend von Basra seit 1961 beobachtete Dieldrinresistenz von A. stephensi anfangs kaum ins Gewicht. Das betroffene Gebiet war 1961 bereits malariafrei und befand sich in der Konsolidierungsphase[1,185,187]. Zur Verhinderung einer Wiedereinschleppung der Malaria wurden dort die Überwachungsmaßnahmen verschärft und gemeinsame Abmachungen mit dem ebenfalls betroffenen Nachbarland Iran getroffen[26,185]. Der starke Anstieg der Malariafälle in der Gegend von Basra im Jahre 1963 (s.S. 66) deutet jedoch auf eine Wiederherstellung der früheren Übertragungsverhältnisse hin. Da die bisher üblichen Sprühmaßnahmen gegen Restherde angesichts der Doppelresistenz von A. stephensi gegen DDT und die Dieldringruppe nur noch wenig Erfolg versprechen, ist die Anwendung neu entwickelter Insektizide angezeigt[98].

Ebenfalls 1961 trat in Saudi-Arabien in der Oase und Hafenstadt El Katif Dieldrinresistenz bei A. stephensi auf[185,187]. El Katif ist durch den Persischen Golf vom Iran und durch die Wüste vom Irak getrennt. Außer der Resistenzentwicklung ein-

heimischer A. stephensi-Populationen käme hierbei auch die Einschleppung fremder A. stephensi-Stämme aus dem Iran oder dem Irak durch den Schiffsverkehr während der Zeit der Pilgerzüge nach Mekka in Frage.

Von 1959 bis Ende 1962 waren in den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer 3 weitere Hauptvektoren resistent geworden (s. Tab. 28).

Die Dieldrinresistenz von A. maculipennis (sensu lato) in Bulgarien und von A. maculipennis labranchiae in Algerien und Marokko beschränkte sich auf eng umschriebene Gebiete[178,183]. Beide Anophelesarten zeigten weiterhin normale Empfindlichkeit gegen DDT[104,105,184]. In Bulgarien wurde die Dieldrinresistenz erstmalig 1961 festgestellt. Da sich zu diesem Zeitpunkt bereits das ganze Land in der Konsolidierungs- bzw. Erhaltungsphase befand, blieb die Resistenzentwicklung von untergeordneter Bedeutung. Demgegenüber wird der Resistenz von A. maculipennis labranchiae in Algerien und Marokko bei Beginn der Bekämpfungsphase besondere Aufmerksamkeit gelten müssen.

Die im Nildelta zum ersten Mal beobachtete Doppelresistenz von A. pharoensis ist auf den Selektionsdruck durch landwirtschaftliche Sprühmaßnahmen zurückzuführen[178]. Sie wird kein Hindernis für die Malaria-Ausrottung bilden, da A. pharoensis in Ägypten nur ein schwacher Vektor ist. Im Bedarfsfall können auch neuere Insektizide angewendet werden.

Auch im Sudan wird man die neuen Insektizide gegen A. pharoensis anwenden müssen. In Israel spielt die Dieldrinresistenz von A. pharoensis kaum eine Rolle. Sie wurde 1959 erstmalig festgestellt. Israel befand sich damals bereits in der Konsolidierungsphase. Das plötzliche Wiederauftreten der Malaria im Gaza-Streifen und im nördlichen Israel wurde auf einen fremden A. pharoensis-Stamm zurückgeführt, der vermutlich aus dem Nildelta stammt und durch Südwestwind verschleppt wurde[141].

Im Weltmaßstab gesehen bildet die Insektizidresistenz nur in

Tab. 28 Stand der Insektizidresistenz bei Malaria-Überträgern vom Oktober 1962 167

Spezies	resistent gegen	Land
A. aconitus	DDT u. Dieldrin	Indonesien
A. albimanus	DDT u. Dieldrin	El Salvador, Guatemala, Honduras, Nikaragua,
	Dieldrin	Brit.Honduras, Dominik. Republik, Ekuador, Haiti, Jamaika, Kuba, Mexiko
A. aquasalis	Dieldrin	Brasilien, Trinidad, Venezuela
A. culicifacies	DDT u. Dieldrin	Indien
	Dieldrin	Nepal
A. gambiae	Dieldrin	Dahomey, Elfenbeinküste, Ghana, Kamerun, Kongo (Brazzaville), Liberien, Mali, Nigerien, Obervolta, Sierra Leone, Togo
*A. maculipennis (sensu lato)	Dieldrin	Bulgarien
*A. maculipennis labranchiae	Dieldrin	Algerien, Marokko
A. minimus flavirostris	Dieldrin	Philippinen
A. neomaculipalpus	Dieldrin	Kolumbien, Trinidad
A. nunez-tovari	DDT	Venezuela
*A.pharoensis	DDT u. Dieldrin Dieldrin	Ägypten, Sudan Israel
A. pseudopunctipennis	Dieldrin	Mexiko, Nikaragua, Peru
A. quadrimaculatus	DDT u. Dieldrin	Mexiko, USA
*A. sacharovi	DDT u. Dieldrin DDT	Griechenland Iran, Libanon, Türkei
*A. sergenti	Dieldrin	Jordanien
*A. stephensi	DDT u. Dieldrin DDT	Irak, Iran Indien, Saudi-Arabien
A. sundaicus	DDT u. Dieldrin DDT	Indonesien Burma

* in WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer

etwa 1 % der in der Bekämpfungsphase befindlichen Gebiete ein schweres Problem[98], zu denen in den Regionen Europa und ÖMM nur der Südteil des Iran gehört. Aus dieser relativ niedrigen Prozentzahl darf jedoch nicht der Schluß gezogen werden, daß die Resistenz von Anophelen gegen Insektizide von untergeordneter Bedeutung ist. Ohne entsprechende Gegenmaßnahmen wie Wechsel der bisher üblichen oder Anwendung neu entwickelter Insektizide beim Auftreten einer Resistenz wäre es zu einer noch weit stärkeren Herauszüchtung resistenter Anophelespopulationen gekommen. Außerdem ist in ausgesprochenen Problemgebieten (Südiran) bis jetzt noch kein vollwertiger Ersatz für die relativ billigen und einfach zu handhabenden Insektizide DDT und Dieldrin gefunden worden.

Resistenz gegen Malariamedikamente

Bis 1960 bildete die Resistenz von Malariaparasiten gegen Medikamente kein ernsthaftes Hindernis für die Malaria-Ausrottung. Die früher am meisten verwendeten Präparate Chinin und Atebrin riefen keine Resistenz hervor. Die ersten Probleme traten 1947 auf, als eine Resistenz von P. falciparum gegen Proguanil beobachtet wurde. 1952 zeigten einzelne Stämme dieses Plasmodiums auch gegen Pyrimethamin eine Resistenz[182]. Die Resistenz gegen diese beiden Medikamente bedeutete jedoch keinen großen Rückschlag. Proguanil und Pyrimethamin dienten hauptsächlich zur Malariaprophylaxe und wurden in Kombination mit einem 4-Aminochinolin verwendet. Überlebende resistente Parasiten wurden somit durch das 4-Aminochinolin getötet. Beide Präparate fanden nur bedingt Anwendung für Malaria-Ausrottungsprogramme, der Zusatz von Pyrimethamin zum Speisesalz nach der PINOTTI-Methode war wegen der Gefahr einer Resistenz nach kurzer Zeit aufgegeben worden[164,165].

1960 wurde in Kolumbien bei einem Stamm von P. falciparum erstmalig Resistenz gegen das 4-Aminochinolin Resochin festgestellt[64,195]. Es folgten bald weitere Berichte aus Brasi-

lien, Thailand, Kambodscha, Südvietnam und Malaya[98,165,166]. In den meisten beschriebenen Fällen kam es trotz der Standardbehandlung mit Resochin innerhalb der nächsten 2 - 3 Wochen zu Rückfällen. Diese Befunde konnten durch Versuche an Freiwilligen in den USA bestätigt werden.

Noch beschränkt sich diese Resistenz auf eng umschriebene geographische Gebiete. Sie würde aber im Falle einer weiteren Ausbreitung besonders für die Länder, in denen die Bekämpfungsphase auf der kombinierten Anwendung von Insektiziden und Chemotherapeutika basiert, eine Gefahr bedeuten, da Resochin das bisher am meisten verwendete Präparat gegen die Malaria war.

Bis jetzt sind unter natürlichen Bedingungen nur Stämme von P. falciparum resistent geworden. Von allen menschenpathogenen Malariaparasiten ist P. falciparum der kurzlebigste. Bei fehlender Reinfektion erlischt eine Falciparum-Infektion bereits nach 1 Jahr. Der Parasit verschwindet deshalb bereits im ersten Teil der Bekämpfungsphase. Da im allgemeinen erst im zweiten Teil der Bekämpfungsphase zusätzlich zu den Sprühmaßnahmen Chemotherapeutika verwendet werden, kommt es relativ selten zur Entwicklung resistenter Stämme von P. falciparum. In Restherden während der Konsolidierungsphase wird dieser Parasit überhaupt kaum gefunden. Nur dort, wo die Malaria-Ausrottung länger als vorgesehen dauern sollte, besteht die Gefahr einer Ausbreitung der Resistenz[98,153].

In den WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer wurde bis Ende 1963 noch kein Fall von Resistenz gegen Malariamedikamente beobachtet.

Ökologie der Anophelen

Der Erfolg der Malaria-Ausrottung mittels Sprühmaßnahmen beruht auf der Tatsache, daß die Übertragung der Parasiten von der Stechmücke auf den Menschen im allgemeinen innerhalb

menschlicher Behausungen erfolgt (domiziliäre Übertragung). Die Anophelen saugen innerhalb des Hauses Blut (Endophagie) und verweilen anschließend dort (Endophilie)[139].

Einige Anophelesarten bzw. -stämme zeigen jedoch Exophagie und Exophilie, die Übertragung erfolgt dann extra- oder peridomiziliär. Sie entgehen dadurch dem tödlichen Kontakt mit den gesprühten Wänden[122]. Diese Mücken finden in Mauerrissen und Höhlen außerhalb der Häuser passende Zuflucht.

In den Regionen Europa und ÖMM sind die exophilen und exophagischen Mückenarten A. sergenti in Israel und Jordanien sowie A. fluviatilis in Südpersien und der östlichen Provinz Saudi-Arabiens als Überträger von Bedeutung[20,159,187]. Im Rahmen der in den Jahren 1949 - 1952 von UNRWA (United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East) durchgeführten Malaria-Kontrollmaßnahmen im Jordantal blieb DDT gegen A. sergenti unwirksam. Durch Rückgriff auf die alte Methode der Larvenbekämpfung konnten jedoch sowohl A. sergenti als auch A. fluviatilis erfolgreich bekämpft werden[20,187].

Die in Afrika weitverbreitete A. gambiae ist zum größten Teil endophil. Ein geringer Teil exophiler Mücken entgeht jedoch dem Spray und kann eine niedrige Übertragungsrate aufrechterhalten[34]. Dieses Problem wird bei der bevorstehenden Umwandlung des sudanesischen Vor-Ausrottungsprogrammes in ein MAP besondere Bedeutung haben.

Eine Änderung der Ökologie der Anophelen kann zu erneuter Parasitenübertragung führen. GIGLIOLI berichtete 1963 über das Auftreten eines neuen Vektors in British Guayana[33]. Der dortige Hauptvektor A. darlingi wurde durch DDT-Kampagnen in den Jahren 1946 bis 1950 nahezu ausgerottet. Es kam zum völligen Verschwinden der Malaria in den Küstengebieten[185].

Von 1950 - Juli 1961 wurde dort nur ein einziger einheimischer Malariafall registriert. Nur im Inneren des Landes bestand noch eine gewisse Malariamorbidität, da in den angrenzenden

brasilianischen Gebieten keine Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt wurden. Die erfolgreiche Malariabekämpfung in Britisch-Guayana hatte zu einem Bevölkerungsanstieg geführt und eine schnelle Industrialisierung des Landes sowie eine Ausweitung des Ackerbaues auf Kosten der Weideflächen ermöglicht. Das Resultat war eine starke Verminderung der Hausviehhaltung. Dadurch kam es zum ökologischen Wandel einer Anophelesart. Der bis dahin zoophilen A. aquasalis wurde der natürliche Wirt entzogen, sie wurde anthropophil und konnte von nun an Malariaparasiten auf den Menschen übertragen. Infolgedessen kam es im Juli 1961 zu einem lokalisierten Malaria-Ausbruch, bei dem A. aquasalis einwandfrei als Überträger identifiziert wurde. Im Hinterland Britisch-Guayanas wurde daraufhin die bereits Anfang 1961 begonnene Malaria-Ausrottung mittels der PINOTTI-Methode und begrenzter DDT-Sprühaktionen entlang der Flüsse[181] verstärkt, um eine erneute Einschleppung der Malaria in die Küstengebiete zu verhindern[185].

Dieser Fall beweist die Notwendigkeit eines sorgfältigen Überwachungssystems in der Konsolidierungs- und Erhaltungsphase.

Bevölkerungsfluktuationen

Bevölkerungsverschiebungen, die während der Malariasaison in Ländern mit einem MAP stattfinden, können zu erneuten Ausbrüchen und sogar zu schweren Epidemien führen.

Saisonbedingte Wanderungen der Arbeitskräfte innerhalb eines Landes unterliegen meist einer Gesundheitskontrolle.

Die Erfassung nomadisierender Bevölkerungsstämme ist dagegen sehr schwierig. Sie durchstreifen weite Gebiete in den Ländern der Region ÖMM und überschreiten auch vielfach deren Grenzen[161]. Trotz zahlreicher Versuche der Regierungen, die Stämme seßhaft zu machen, herrscht diese Lebensform noch heute unter großen Teilen der Bevölkerung trockener Gebiete vor[159].

Die Zusammenkünfte von Pilgern an den heiligen Stätten des Islam stellen ebenfalls ein ernstes Problem dar. Bei diesen

Gelegenheiten treffen sich Menschen aus Gebieten, die noch malariaverseucht sind oder es ehemals waren.

Fallen diese Bevölkerungsbewegungen mit der Übertragungssaison zusammen, so kommt es zur Verbreitung der Malaria. Es spielt dabei keine Rolle, ob die betreffende Bevölkerung bereits durchseucht ist oder nicht. Die Einschleppung neuer Parasitenstämme oder der Zustrom einer hochgradig empfänglichen Bevölkerungsgruppe führen auf jeden Fall zur Störung des Gleichgewichtes[159].

Im Bericht der WHO-Studiengruppe für internationalen Schutz gegen die Malaria[170] sowie im 6., 7. und 10. Bericht des Expertenkomitees für Malaria[159,162,168] wurden verschiedene Maßnahmen empfohlen, um eine Wiedereinschleppung der Malaria durch Bevölkerungsfluktuationen zu verhindern. Sie stützen sich juristisch auf den Artikel 103 der Internationalen Gesundheitsbestimmungen (International Sanitary Regulations) aus dem Jahre 1952[148]. Sie sehen u.a. vor:

Verabreichung von Malariamitteln ohne vorherige Blutuntersuchung an Nomaden, evtl. nach der PINOTTI-Methode;

regelmäßiges Sprühen der Nomadenzelte und Sommerhütten von Erntearbeitern;

Ausbildung geeigneter Mitglieder von Nomadenstämmen als Hilfskräfte für die Überwachungsmaßnahmen[170,162].

Saisonarbeiter

Die Wanderung von Landarbeitern zur Erntezeit fällt im allgemeinen gerade in die Malariasaison. So kann es zu explosionsartigen Malaria-Ausbrüchen kommen. Auch die Konzentration von Arbeitskräften bei großen technischen Projekten (Straßenbau, Industrieanlagen, Staudämme) hat oft den gleichen Effekt[98,159,190]. Befindet sich das betreffende Gebiet erst in der Bekämpfungsphase, so kann dieser Gefahr durch Einbeziehung der provisorischen Unterkünfte der Arbeiter in die Sprühaktionen leicht begegnet werden. Erst nach Beendigung der Sprühkampagnen in der Konsolidierungs- und Erhaltungs-

phase besteht das Risiko der Bildung neuer Malariaherde[170]. So war z.B. in einigen Fällen der im Rahmen der Konsolidierungsphase ausgeübte Überwachungsdienst derart durch Wanderarbeiter überlastet, daß die gesamte Gegend nochmals gesprüht werden mußte[98,190].

Im Irak wurden deshalb spezielle Sprühmaßnahmen für die Sommerhütten aufgestellt. In einigen Gebieten des Sudan informieren die Verwaltungsbehörden den Malariadienst über alle provisorischen Hütten der Neuankömmlinge. Auch dort werden spezielle Sprühtrupps eingesetzt. Im Iran wurden Abmachungen mit den Leitern von Entwicklungsprojekten getroffen, um die Arbeiter durch Bekämpfungsmaßnahmen vor der Malaria zu schützen. Die Wanderarbeiter in Ägypten unterliegen ebenfalls einer Kontrolle. Sie werden registriert und von den dörflichen Gesundheitsposten im Zuge der Überwachungsmaßnahmen mit erfaßt.

Auch die "ranchos", portugiesische Saisonarbeiter, werden von Überwachungsmaßnahmen erfaßt. Ihre provisorischen Behausungen werden regelmäßig gesprüht, nach der Rückkehr in die Heimatorte bleiben die "ranchos" weiter unter Aufsicht der Gesundheitsbehörden[172].

Nomadentum

Das Nomadentum stellt neben der Resistenz von Anophelen gegen Insektizide das schwierigste Problem bei der Durchführung des MAP in der Region Östliches Mittelmeer dar. So hat es beispielsweise im südlichen Iran wesentlich zum Mißerfolg der Ausrottungsmaßnahmen beigetragen[146].

Die Mehrheit der Einwohner des Jemen, Saudi-Arabiens und Somalias besteht aus Nomaden. In Äthiopien, Iran und Sudan bilden sie einen großen Prozentsatz der Bevölkerung.

Die Nomadenstämme ziehen alljährlich zwischen den Sommer- und Winterstandplätzen umher. Sie berühren dabei in der Übertragungssaison oft malariaverseuchte Gebiete und schleppen die Parasiten in Gebiete ein, die bereits von der Malaria befreit wurden. Vielfach werden dabei auch die Grenzen zum Nachbarland

überschritten. Aus dem nationalen wird damit ein internationales Gesundheitsproblem, das die enge Zusammenarbeit der betroffenen Staaten bei der Malaria-Ausrottung erfordert. Besonders häufig werden die Grenzen zwischen Iran und Irak, zwischen Syrien, Irak und Libanon, zwischen Somalia und Äthiopien sowie zwischen Afghanistan und West-Pakistan überschritten[74,138,161].

Im Iran führen 5 Mill. Einwohner ein Nomadenleben, das sind ca. 25 % der Gesamtbevölkerung[161]. Sie sind schwer auffindbar und entziehen sich meist jeglicher Kontrolle durch staatliche Behörden. Auch die Stammesbräuche und die konservative Einstellung der Nomaden mit ihrem Mißtrauen gegenüber Fremden erschweren die Malaria-Bekämpfungsmaßnahmen beträchtlich. Unter diesen Umständen ist die medikamentöse Behandlung und Überwachung der Nomaden zuweilen kaum möglich. Die bisherigen Versuche mit der PINOTTI-Methode ergaben ermutigende Resultate. Allerdings erfaßten sie nur einen verschwindenden Bruchteil der Nomadenbevölkerung Persiens[18,63,98]. Der Anwendung dieser relativ billigen und einfachen Methode im großen Stil stehen noch immer viele technische und organisatorische Schwierigkeiten im Wege. Außer der Depot-Injektion von CI-501 (s.S. 98) dürfte sie jedoch das einzige geeignete Mittel zur Malariabekämpfung bei Nomaden sein.

Zwischen Afghanistan und Westpakistan finden jährlich Nomadenzüge statt. Die Pawindhas ziehen im Herbst nach Westpakistan. In diese Zeit fällt der Gipfel der dortigen Übertragungssaison. Im April kehren sie nach Afghanistan zurück[58]. Die Schätzungen über die Zahl der Nomaden schwanken zwischen 0,5 Mill[58] und 1,5 Mill.[161]. Genauere Zahlen sind wegen des teilweise unkontrollierten Grenzübertritts nicht verfügbar. Innerhalb Westpakistans selbst ziehen die Kaschmir-Pawindhas zur Überwinterung in die südlichen Ebenen. Vor und während der Übertragungssaison werden in Westpakistan die Zelte und Sommerhütten mit DDT gesprüht, außerdem erhalten die Nomaden Malariamittel verabreicht. Das pakistanische MAP wird durch die Nomaden kaum ge-

fährdet, da seit 1961 aus politischen Gründen die Grenzen für die Nomaden aus Afghanistan geschlossen sind.

Ob das Nomadentum in Äthiopien, Saudi-Arabien, Somalia und Sudan im gleichen Maße wie in Südpersien die Malaria-Ausrottung zu beeinflussen vermag, wird sich in diesen Ländern bei der Umwandlung der Vor-Ausrottungsprogramme in Malaria-Ausrottungsprogramme zeigen.

Mekka-Wallfahrten

Der Cholera-Ausbruch in Ägypten im Jahre 1947 erwies deutlich die epidemiologische Bedeutung der Mekka-Wallfahrt.

Heute droht die Wiedereinschleppung der Malaria in bereits entseuchte Gebiete der islamischen Welt durch die Mekka-Pilger. Allein im Jahre 1954 kamen ca. 60 000 Pilger aus Ägypten, Irak, Iran, Jordanien, Libanon, Syrien und der Türkei[22,161], dazu weitere Pilger aus anderen afrikanischen und asiatischen Ländern. Mekka, Medina und die Hafenstadt Dschidda waren noch 1956 malariaverseucht, unter den Einheimischen und Pilgern brachen häufig Epidemien aus[161]. Nach 5 Sprühzyklen (1950 - 1955) zeigten sich bereits resistente A. stephensi-Stämme in Saudi-Arabien. Es bestanden Befürchtungen, daß die infizierten Pilger Malariaparasiten verschleppen oder daß resistente Anopheles-Stämme auf dem Land-, See- oder Luftweg in die Heimatländer der Pilger gelangen könnten. Inzwischen haben die Malariakontrollmaßnahmen der saudi-arabischen Behörden einen Wandel geschaffen. Die heiligen Stätten des Islam wurden völlig malariafrei gemacht. Außerdem werden die zurückkehrenden Pilger von ihren Heimatländern überwacht[187].

Bis jetzt sind durch heimkehrende Pilger keine größeren Malaria-Ausbrüche in den islamischen Ländern bekannt geworden. Nach Umwandlung seines Vor-Ausrottungsprogrammes in ein MAP wird sich jedoch Saudi-Arabien selbst vor der Wiedereinschleppung der Malaria durch Pilger aus unbehandelten Gebieten zu schützen haben.

Affen-Malaria

Im Jahre 1960 wurden 2 amerikanische Forscher bei Laboratoriumsversuchen mit Malariaparasiten an Rhesusaffen durch Moskitostiche mit P. bastianelli cynomolgi infiziert[17,133,164,179]. Diese unbeabsichtigte Übertragung konnte später experimentell bestätigt werden[5]. Bis dahin war nur bekannt, daß menschenaffenpathogene Plasmodien beim Menschen Fieber hervorrufen bzw. daß menschenpathogene Plasmodien auf Schimpansen übertragen werden können[164].

Da die experimentelle Infektion der Überträgermücken ungewöhnlich leicht vor sich geht, besteht der Verdacht einer natürlichen Infektionskette vom Affen zum Menschen durch Vermittlung der gewöhnlichen Anophelen. Drei Affenplasmodienarten vermögen den Menschen zu infizieren: P. cynomolgi cynomolgi, P. bastianelli cynomolgi sowie P. rodhaini. Letzteres ist morphologisch und immunologisch identisch mit dem P. malariae des Menschen[164].

Die Möglichkeit einer Infektion des Menschen mit P. rodhaini des Schimpansen fällt kaum ins Gewicht. Die begrenzte geographische Verbreitung der Menschenaffen, ihre relative Seltenheit und die vom Menschen getrennten Biotope lassen die Menschenaffen wahrscheinlich nicht zu einem für den Menschen gefährlichen Parasitenreservoir werden. Demgegenüber sind die niederen Affen geographisch sehr viel weiter verbreitet. Sie existieren in großen Mengen und leben teilweise sehr nahe an menschlichen Behausungen. Trotzdem sind sie von untergeordneter Bedeutung bei der Durchführung des MAP. Im Vergleich zu den weiten Gebieten, in denen keine Affen oder Affenplasmodien existieren, ist die Affen-Malaria in ihrer Ausdehnung und Häufigkeit zu beschränkt, um ein ernsthaftes Hindernis darzustellen. Außerdem gibt es bisher keinerlei Anhalt für eine Übertragung vom Affen auf den Menschen unter natürlichen Verhältnissen. In großen Gebieten Venezuelas, wo die Malaria ausgerottet worden ist und wo große Affenpopulationen existieren, sind beispielsweise keine neuen Malariafälle aufgetreten, wie man es

beim Vorhandensein eines Reservoirs von Affen-Malariaparasiten erwarten könnte[133,164,168,179,190].

In der Region ÖMM bestünde lediglich in Äthiopien, Somalia und Sudan eine Infektionsgefahr, für die bis jetzt jedoch keine konkreten Beweise vorliegen.

Die wahre Bedeutung der Affen-Malaria als eventuelle Anthropozoonose wird sich erst nach der Ausrottung der Malaria in Afrika, Südostasien sowie Mittel- und Südamerika erweisen.

Eine positive Auswirkung der zufälligen Entdeckung von 1960 ist die Möglichkeit, in Zukunft Chemotherapeutika gegen Malaria an den im Verhältnis zum Menschenaffen außerordentlich billigen und leicht zu beschaffenden Rhesusaffen durchführen zu können[133,179].

Neue Insektizide

Die aus organischen Phosphorverbindungen entwickelten neueren Insektizide wirken als Cholinesterasehemmer. Zu ihnen gehören Parathion (E 605), Malathion und Fenthion (Baytex)[47]. Wegen ihres hohen Preises und ihrer Toxizität werden sie selten zur Malaria-Ausrottung verwendet. Ihr Residualeffekt ist niedriger als der des DDT[113], auf saugfähigen Oberflächen verlieren sie wie DDT einen Teil ihrer Wirkung und schließlich überdecken sie den die Moskitos anlockenden menschlichen Geruch[90], wodurch evtl. die Exophilie gefördert wird. Fenthion ist zwar weniger toxisch als anfänglich vermutet, es hat jedoch, wie auch Malathion, einen relativ kurzen Residualeffekt[36,93].

Malathion wird in Uganda in einem Feldversuch erprobt. Seit Januar 1963 werden alle Gebäude in Abständen von 4 Monaten mit einer Dosis von 2 g/m^2 gesprüht. Ende 1964 soll der Versuch abgeschlossen werden[153]. Fenthion wird z.Zt. im südlichen Iran versuchsweise angewendet. Die Haftsprühdosis beträgt ebenfalls 2 g/m^2 [190].

Diese Insektizide haben noch nicht alle in sie gesetzten Erwar-

tungen erfüllen können.

Bessere Resultate werden von dem zuletzt entwickelten Präparat aus der Reihe der organischen Phosphorverbindungen erhofft. Es handelt sich um das DDVP oder Dichlorvos (Dimethyl-Dichlorvinyl-Phosphat), eine flüssige organische Phosphorverbindung mit hoher Flüchtigkeit[47]. Im Gegensatz zu den Kontaktinsektiziden, die auf die Wände gesprüht werden, wirkt es durch Verdampfen. Seit längerer Zeit wird es bereits mit Erfolg zur Insektenbekämpfung in Flugzeugkabinen verwendet[42,145,193]. Durch Anwendung von ca. 0,1 µg DDVP pro Liter Luft wurde nach halbstündiger Einwirkung eine 100 %ige Mortalität der Anophelen erreicht[55].

Versuche unter natürlichen Bedingungen in den Hütten westafrikanischer Eingeborener erwiesen die Brauchbarkeit von DDVP für Malaria-Ausrottungsprogramme. Die zur Tötung der Mücken ausreichenden Dosen von 0,015 bis 0,02 µg/Liter Luft[153] riefen beim Menschen keine Senkung der Blut- und Plasmacholinesterase hervor. Besonders vorteilhaft ist seine einfache Anwendungsart. In flüssiger Form oder mit Festsubstanzen wie Wachs kombiniert wird es in den zu behandelnden Räumen in einem kleinen Behälter aufgehängt und bleibt dann 3 - 5 Monate lang voll wirksam[16,23,37,60,75,83,151,153]. In Hütten mit großem Luftaustausch zeigt es allerdings nur eine begrenzte Wirkung[59].

Es bleibt abzuwarten, ob DDVP auch in Gebieten mit Doppelresistenz gegen die üblichen Chlorkohlenwasserstoffe (Südirak, Südiran) breite Anwendung finden kann.

Toxizität von Insektiziden

Die gebräuchlichen Insektizide DDT und Dieldrin unterscheiden sich wesentlich in ihrer Toxizität für den Menschen.

Durch DDT sind trotz Anwendung über 20 Jahre noch keine ernsteren Zwischenfälle verursacht worden. In Lösung wird es nur

wenig, trocken überhaupt nicht von der Haut resorbiert[129].

Das Dieldrin zeigt dagegen eine drei- bis fünfmal höhere Toxizität für den Menschen. Das trockene Pulver besitzt bei einmaligem Kontakt mit der unverletzten Haut nur eine geringe Toxizität. Die besonders beim MAP verwendeten Lösungsmittel für Dieldrin lassen dieses jedoch gut in die Haut eindringen[47]. Die Symptome einer Vergiftung mit Dieldrin sind Dermatitis, Atembeschwerden, Gedächtnisverlust, Schlaflosigkeit, Manien, Kopfschmerz, Übelkeit, Erbrechen, Bewußtlosigkeit und Krämpfe, die schließlich zum Tode führen können[41,129]. Das Vergiftungsrisiko ist abhängig von der Spraykonzentration, der Dauer des Kontaktes und nicht zuletzt dem Mangel an Hygiene[41]. Deshalb wird von der WHO empfohlen, das Dieldrin nur aus zwingenden Gründen, z.B. bei Auftreten von DDT-Resistenz, zu versprühen. So ließ sich im Südiran die Anwendung von Dieldrin in großem Maßstab wegen der DDT-Resistenz von A. stephensi nicht vermeiden. Entsprechende Schutzmaßnahmen, wie häufiges Waschen, Rauch- und Eßverbot während der Arbeit sowie das Tragen von Schutzkleidung,können die Vergiftungsgefahr stark verringern[41,158]. Das letztere stößt allerdings wegen des in Malarialändern vorherrschenden Klimas zuweilen auf den Widerstand der Arbeiter.

Bis 1959 wurden aus Indien, Indonesien, Iran, Kenia und Tanganjika ernste Vergiftungsfälle gemeldet[41]. Die aus organischen Phosphorverbindungen entwickelten Insektizide mit Ausnahme des DDVP sind noch weitaus toxischer als das Dieldrin[3].

Neues Chemotherapeutikum mit Depot-Wirkung

Die in den ersten Jahren des weltweiten MAP gesammelten Erfahrungen hatten gezeigt, daß die Malaria-Medikamente oft nur unregelmäßig oder nicht lange genug eingenommen wurden.

Auf der Suche nach einem Chemotherapeutikum mit Depot-Wirkung gelang 1962 in den USA die Synthese eines Präparates, das un-

ter der Code-Nummer CI-501 bekannt wurde[98,142,153]. Es leitet sich vom Proguanil ab. In Versuchen an Rhesusaffen zeigte sich seine prophylaktische Wirkung gegen massive Infektionen mit P. cynomolgi[82,94]. Freiwillige Versuchspersonen wurden mit einer intramuskulären Injektion von 5 mg/kg Körpergewicht 9 - 12 Monate lang prophylaktisch gegen eine Infektion mit P. vivax geschützt. Als Therapeutikum wirkte CI-501 in diesen Fällen so stark wie die einmalige orale Dosis von 600 mg Resochinbase[10,11]. Auch gegen P. falciparum erwies sich CI-501 als ein ausgezeichnetes Kausalprophylaktikum[13,52].

Zur Erprobung des Präparats unter natürlichen Bedingungen hat die WHO ein Forschungsprojekt in Tanganjika eingeleitet[153].

Besonders geeignet erscheint CI-501 für den Iran zur Behandlung der Nomaden und zur Überwindung der Doppelresistenz von A. stephensi.

Es bleibt allerdings abzuwarten, ob sich die bei P. falciparum beobachtete Resistenz gegen Proguanil auch auf das Chlorguanidderivat CI-501 ausdehnen wird.

INTERNATIONALE HILFE FÜR LÄNDER MIT MALARIA-AUSROTTUNGSPROGRAMMEN

Bereits vor dem Beschluß von 1955 zur weltweiten Ausrottung der Malaria zeigte sich, daß viele malariaverseuchte Länder nicht in der Lage waren, nur aus eigenen Kräften Malaria-Kontrollprogramme durchzuführen. Es fehlte sowohl an Fachleuten als auch am erforderlichen Kapital. Die WHO leistete vorwiegend technische Hilfe durch die Entsendung von Expertengruppen zur Beratung oder zur Unterweisung in der Technik der Malaria-Kontrolle, während UNICEF hauptsächlich Insektizide, Sprühgeräte, Transportmittel (Jeeps, leichte Lastwagen) und andere Vorräte wie Laborzubehör und Mikroskope bereitstellte. Aus Mitteln des 1949 geschaffenen "Erweiterten Programms für Technische Hilfe" der Vereinten Nationen(United Nations Expanded Programme of Technical Assistance), im folgenden kurz Technisches Hilfsprogramm genannt, konnte die WHO ab 1951 auch Ausrüstungen und Vorräte zu Malaria-Kontrollprogrammen beisteuern. UNICEF unterstützte nur Programme, die vorher von der WHO technisch geprüft und anerkannt worden waren[72,116,192].

In den Jahren 1949 - 1953 betrug die Unterstützung der Malaria-Kontrollprogramme aus internationalen Fonds ca. 9 Mill. US-$. Davon stellte UNICEF mit 71,8 % den größten Anteil, es folgte das Technische Hilfsprogramm mit 19,7 %. Aus dem ordentlichen WHO-Etat kamen 8,5 %.

In der Region Europa erhielten in diesen Jahren Bulgarien, Griechenland, Jugoslawien, Rumänien und Ungarn Hilfe von der WHO und von UNICEF[111,112].

In der Region Östliches Mittelmeer wurden von 1949 - 1953 Irak, Iran, Libanon, Pakistan, Saudi-Arabien und Syrien von der WHO unterstützt[116]. Der Irak, Libanon, Pakistan[116] und Syrien[99] empfingen Hilfe von UNICEF. Dazu kam außerdem noch das seit 1949 von der UNRWA(United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East) durchgeführte Malaria-Kontrollprogramm für die in Lagern lebenden Palästinaflücht-

linge, welches teilweise von der WHO mitfinanziert wurde[20, 111,117].

Die Frage der Finanzierung wurde jedoch noch weit drängender, als nach dem Beschluß von 1955 das weltweite Malaria-Ausrottungsprogramm begann. Die Kosten eines solchen Programms auf nationaler Ebene überstiegen die Finanzkraft der besonders von der Malaria betroffenen Entwicklungsländer.

Im Jahre 1959 wurde die zur globalen Malaria-Ausrottung erforderliche Gesamtsumme auf knapp 1,7 Mrd. US-$ geschätzt. Diese Kalkulation konnte jedoch nur einen ungewähren Anhalt für die Gesamtkosten geben, sie stellte keineswegs einen verbindlichen Kostenvoranschlag dar[96,173]. Sie bezog sich auf die Kosten pro Person in malariaverseuchten Ländern. Der zu erwartenden Bevölkerungszunahme und der gesamten Dauer des Malaria-Ausrottungsprogramms wurde dabei bereits Rechnung getragen. Außer den veranschlagten Kosten für die einzelnen Regionen (Region Europa 50,0 Mill., Region ÖMM 263.3 Mill.) waren auch die Ausgaben für Forschungs- und Versuchsprojekte sowie die operativen und verwaltungstechnischen Kosten der WHO-Zentrale in Genf in der Gesamtsumme inbegriffen. Die Zahl von 1.7 Mrd. US-$ ist jedoch aus folgenden Gründen nur mit Einschränkung verwertbar:

1. beruht die Kalkulation der gesamten operativen Kosten auf dem Preisniveau von 1958;

2. hatten nicht alle Regierungen bis 1959 angegeben, wieviel Geld sie für die Malaria-Ausrottung schon bereitgestellt hatten oder in der Zukunft bereitstellen würden (Region Europa: Albanien, Portugal, UdSSR; Region ÖMM: Aden Protektorat, Bahrein, Libyen, Maskat und Oman, Quatar, Trucial Oman, Tunesien)[173];

3. wurde in der Mehrzahl der Fälle die Dauer eines nationalen Malaria-Ausrottungsprogramms mit 8 Jahren veranschlagt; die in der Zwischenzeit eingetretenen Schwierigkeiten führten jedoch teilweise zu erheblichen Verzögerungen (z.B. im Iran).

Unter Berücksichtigung dieser drei Faktoren dürften die Gesamtkosten höher liegen und wahrscheinlich 2 Mrd. US-$ überschreiten.

Bis 1958 ging der größte Teil der internationalen Finanzhilfe an die höher entwickelten Länder der Welt, da diese bereits Malaria-Ausrottungsprogramme in Angriff genommen hatten. 1958 betrug der Eigenanteil dieser finanziell besser gestellten Länder noch ca. 75 % der bis dahin aufgewendeten Gesamtsumme von 108.5 Mill. US-$. Der Rest wurde auf bi- und multilateraler Ebene von WHO, PAHO (Pan American Health Organization) - einer autonomen Unterorganisation der WHO für den amerikanischen Kontinent, UNICEF, dem Technischen Hilfsprogramm der UN und vom US-Auslandshilfsprogramm ICA (International Cooperation Administration) beigesteuert[96].

In den darauffolgenden Jahren bis 1962 liefen auch in ärmeren Ländern Malaria-Ausrottungsprogramme an, die nur noch zu ca. 55 % von den betreffenden Ländern selbst finanziert werden sollten[96,102,127].

Die Unterstützung durch die WHO und PAHO umfaßte außer den ordentlichen Etats beider Organisationen noch zwei Sonderfonds. In der Resolution WHA 8.30 der 8. WHO-Vollversammlung von Mexiko-City 1955 war im Abschnitt III die Schaffung eines Sonderfonds für Malaria-Ausrottung (Malaria Eradication Special Account) beschlossen worden[149]. Aus diesem Fonds werden Ausbildungsprogramme und Forschungsvorhaben finanziert sowie die nationalen Malaria-Ausrottungsprogramme finanzschwacher Länder durch Bereitstellung von Ausrüstung, Vorräten, Stipendien, Entsendung von WHO-Personal und Entlohnung des einheimischen Personals unterstützt[125,149]. Zur Finanzierung der Programme in Amerika wurde ein ähnlicher Fonds, der Malaria-Sonderfonds der PAHO, geschaffen[102]. Beide Fonds werden aus freiwilligen Beiträgen von Regierungen, Stiftungen, der Industrie, den Kirchen und von privater Seite gespeist.

Die Höhe der Beiträge zum Sonderfonds für Malaria-Ausrottung

und zum Malaria-Sonderfonds der PAHO blieb jedoch weit hinter den ursprünglichen Erwartungen zurück. Gerade die wohlsituierten Länder mit Ausnahme der USA steuerten nicht ihrem Wohlstand entsprechend bei (s. Tab. 29 und 30). Außer den Gaben verschiedener Institutionen und von privater Seite, unter denen MISEREOR *) den größten Anteil stellt, spendeten 69 Länder bis zum 29.2.1964 insgesamt 20.556.317 US-$ in den Sonderfonds für Malaria-Ausrottung[154].

Tab. 29 Beiträge zum Sonderfonds für Malaria-Ausrottung
Stand vom 29. Februar 1964
(in US-$) 154

Australien	106.082,--
Belgien	25.000,--
Dänemark	306.935,--
Deutschland-Bundesrepublik	493.039,--
Italien	20.046,--
Kanada	103.193,--
Niederlande	41.436,--
Norwegen	100.140,--
Polen	83.333,--
Schweden	154.649,--
Schweiz	115.848,--
Tschechoslowakei	34.722,--
UdSSR	496.974,--
USA	17.500.000,--
MISEREOR	100.000,--

Für die Tab. 29 wurden die offiziellen Regierungsbeiträge der führenden Industrienationen der Welt und die Spende von MISEREOR ausgewählt. Die Gesamtbeträge Polens und der UdSSR sowie ein Gegenwert von 181.730,-- US-$ des Beitrags der Bundesrepublik Deutschland erfolgten dabei in Sachleistungen. Frankreich und Großbritannien steuerten gar nicht zum Sonderfonds für Malaria-Ausrottung bei.

In der Tab. 30 wurden alle bis zum 29.2.1964 eingegangenen

*) MISEREOR-Aktion gegen Hunger und Krankheit in der Welt (Spendenaufruf der katholischen Bischöfe Deutschlands)

Spenden aufgeführt.

Tab. 30 Beiträge zum Malaria-Sonderfonds der PAHO Stand vom 29. Februar 1964 (in US-$) 154

Dominikanische Republik	200.000,--
Haiti	5.000,--
Kolumbien	5.000,--
USA	14.000.000,--
Venezuela	299.400,--

Von den auf den Sonderfonds für Malaria-Ausrottung eingegangenen Spenden entfielen auf die USA 85 %, auf die Bundesrepublik Deutschland 2,4 %. Zum Malaria-Sonderfonds der PAHO leisteten die USA einen Beitrag von 96,5 %. Rechnet man die Beiträge zum Sonderfonds für Malaria-Ausrottung und zum Malaria-Sonderfonds der PAHO zusammen, so gewährten die USA für die Malaria-Ausrottung eine freiwillige Hilfe von insgesamt 31.500.000,-- US-$ gleich 91 % der Gesamtsumme beider Fonds. Der entsprechende Anteil der Bundesrepublik Deutschland beträgt demgegenüber nur 1,4 %.

Auch bei den obligatorischen Mitgliedsbeiträgen zum ordentlichen WHO-Etat liegen die USA an erster Stelle. Für das kommende Haushaltsjahr 1965 mit einem aus Pflichtbeiträgen stammenden Betrag von 36.875.000,- US-$ wurden die führenden Industrienationen folgendermaßen eingestuft:

Tab. 31 Einstufung der fünf Länder mit den höchsten Beiträgen zum ordentlichen WHO-Etat 1965 *155

Land	% des WHO-Etats*	US-$
Deutschland-Bundesrepublik	5.17	1.906.400,--
Frankreich	5.38	1.983.900,--
Großbritannien	6,87	2.533.300,--
UdSSR (inkl. Ukrain. und Weißruss.SSR)	15.83	5.837.300,--
USA	31.29	11.538.000,--

Der finanzielle Beitrag der USA zum globalen Malaria-Ausrot-

tungsprogramm erhöht sich damit auch indirekt, da aus dem ordentlichen WHO-Etat ebenfalls Malaria-Ausrottungsprogramme unterstützt werden. Außerdem kommen noch die Beiträge des Auslandshilfsprogramms US-AID (Agency for International Development, früher ICA) hinzu (s.unten).

Die 17. Vollversammlung der WHO beschloß 1964 in der Resolution WHA 17.25, den Sonderfonds für Malaria-Ausrottung als Unterkonto in den Freiwilligen Fonds zur Förderung der Gesundheit (Voluntary Fund for Health Promotion) zu übernehmen[153]. Die 1955 festgelegte Zielsetzung des Fonds bleibt von dieser rein organisatorischen Maßnahme unberührt.

Einer Aufforderung der 9. Vollversammlung der WHO 1956 folgend[150], beschloß das Internationale Kinderhilfswerk UNICEF, der Weiterführung und Ausweitung der bestehenden Kontrollprogramme als Schritt zur Umwandlung in Ausrottungskampagnen seine volle Unterstützung zu geben.

In der Region Östliches Mittelmeer wurden die Malaria-Ausrottungsprogramme in Irak, Jordanien, Iran, Libanon und Syrien finanziell gefördert, in der Region Europa erhielt die Türkei Unterstützung.

Die bis 1964 geleistete Hilfe von UNICEF wird aus Tab. 32 ersichtlich.

Tab. 32 UNICEF-Beitrag zu Malaria-Ausrottungsprogrammen in den WHO-Regionen Europa und Östliches Mittelmeer (in US-$) 99

Land	Zeitraum	US-$
Irak	1952 - 1964	1.284.400,--
Iran	1954 - 1964	7.184.200,--
Jordanien	1956 - 1964	166.700,--
Libanon *	1956 - 1962	58.200,--
Syrien	1952 - 1964	977.300,--
Türkei	1956 - 1964	5.392.400,--

* errechnet nach 97 und 187

Im Libanon konnte bereits 1963 auf Grund der erzielten Erfolge bei der Malaria-Ausrottung die Unterstützung durch UNICEF wegfallen. Länder mit Malaria-Kontrollprogrammen, Vor-Ausrottungsprogrammen und Versuchsprojekten zur Malaria-Ausrottung erhielten ebenfalls Hilfe von UNICEF. So beliefen sich z.B. in der Region Östliches Mittelmeer zwischen 1952 und 1961 die Zuwendungen an Ägypten, Äthiopien, Somalia und den Sudan auf insgesamt 1.4 Mill. US-$[62].

Ein hoher Prozentsatz der gesamten UNICEF-Ausgaben wurde für die Malaria-Ausrottung verwendet, da in vielen Ländern die Säuglings- und Kindersterblichkeit durch die Malaria stark erhöht ist. In den Jahren 1960 - 1961 wurden 44 % bzw. 27.5 % des UNICEF-Etats für die Malariabekämpfung zur Verfügung gestellt, in der Region Östliches Mittelmeer beliefen sich die entsprechenden Zahlen des Regionalhaushalts auf 66 % bzw. 44.5 %[62].

In der Zeit von 1957 - 1963 betrugen die gemeinsamen Ausgaben von WHO, PAHO und UNICEF zur Unterstützung des globalen Malaria-Ausrottungsprogramms knapp 100 Mill. US-$.

Tab. 33 zeigt die Unterteilung dieser Summe nach Jahren und Finanzquellen. Die Zahlen für 1963 basieren auf einer vorläufigen Schätzung.

Tab. 33 Ausgaben von WHO, PAHO und UNICEF für die Malaria-Ausrottung in den Jahren 1957 - 1963 (in tausend US-$) 153

Jahr	WHO	PAHO	UNICEF	Summe
1957	1.288,7	987,3	7.525,9	9.801,9
1958	4.518,7	1.880,8	8.261,0	14.660,5
1959	5.186,8	2.044,0	8.801,4	16.032,2
1960	5.094,1	2.044,6	8.365,3	15.504,0
1961	5.031,5	2.314,7	5.479,7	12.825,9
1962	5.918,2	2.908,8	4.966,0	13.793,0
1963*	6.505,0	3.044,5	4.100,7	13.650,2
Gesamtsumme	33.543,0	15.224,7	47.500,0	96.267,7

* vorläufige Schätzung

Der prozentuale Anteil betrug somit für die WHO 34,9 %, für die PAHO 15,8 % und für UNICEF 49,3 %.

Wie aus Tab. 34 hervorgeht, wurden von den 96,3 Mill. US-$, die in den Jahren 1957 bis 1963 von WHO, PAHO und UNICEF zur Verfügung standen (Tab. 33), nahezu 90,2 Mill. US-$ für die direkte Unterstützung des MAP ausgegeben. Den größten Teil dieser Hilfe erhielten die lateinamerikanischen Länder (45,4 %). Der PAHO-Beitrag ging in voller Höhe an das MAP in Mittel- und Südamerika, von der für die weltweite Malaria-Ausrottung zur Verfügung gestellten UNICEF-Hilfe waren es 55,7 %.

Von dem in Tab. 34 Teilsumme a) genannten WHO-Beitrag erhielten die Region Europa 5,3 %, die Region ÖMM 16,3 %, die entsprechenden Zahlen für die UNICEF-Unterstützung lauteten 11,2 bzw. 17,9 %. Die 11,2 % UNICEF-Hilfe in der Region Europa gingen allein an die Türkei.

Tab. 34 Unterteilung der Ausgaben im Zeitraum 1957 - 1963 nach Finanzquelle und Anwendungsgebiet (in tausend US-$) 153

	WHO	PAHO	UNICEF	Summe
a) Direkte Unterstützung d.M.-Projekte nach Regionen				
Afrika	5.696,6		2.068,5	7.765,1
Amerika	1.370,8	13.111,4	26.472,9	40.955,1
Südostasien	7.523,0		4.580,4	12.103,4
Europa	1.564,6		5.321,5	6.886,1
ÖMM	4.732,0		8.510,1	13.242,1
Westl.Pazifik	4.914,6		546,6	5.461,2
Interregional	3.776,4			3.776,4
Teilsumme	29.578,0	13.111,4	47.500,0	90.189,4
b) Forschung	728,3	639,3		1.367,6
c) Verw.kosten d.MAP in d.WHO-Zentrale, d.Regional-u.Zonenbüros	3.198,9	1.474,0		4.672,9
d) M.-Expertenkomitee	37,8			37,8
Gesamtsumme	33.543,0	15.224,7	47.500,0	96.267,7

Die Türkei wird in der Region Europa aufgeführt, während sie nach der UNICEF-Einteilung zur Region ÖMM gehört.

Die höchsten Jahresbeiträge der UNICEF zur Malaria-Ausrottung von jeweils über 8 Mill. US-$ wurden in den Jahren 1958 - 1960 gezahlt, als die jetzt zu Ende gehenden Malaria-Ausrottungsprogramme in Amerika und im Nahen Osten, einschließlich der Türkei, sich in der Bekämpfungsphase befanden. Mit der in Aussicht stehenden erfolgreichen Beendigung dieser Kampagnen sank die UNICEF-Unterstützung vorübergehend auf den Tiefstwert von 4,1 Mill. US-$ im Jahre 1963 ab (Tab. 33). Die wachsende Zahl der Länder außerhalb Europas und Amerikas, die Vorstufen des MAP planen oder bereits begonnen haben (insgesamt 30 Länder)[153], erfordert jedoch eher eine Erhöhung der UNICEF-Hilfe. Dieser Entwicklung wurde bereits in der Planung für den UNICEF-Haushalt von 1965 Rechnung getragen[99]. Für die Malaria-Ausrottung sind demnach für 1965 insgesamt 5,48 Mill. US-$ vorgesehen. Die bisherige Unterstützung der Malaria-Ausrottungsprogramme in den Regionen ÖMM und Europa ist dabei weiterhin gewährleistet (Tab. 35)

Tab. 35 Im Haushaltsjahr 1965 vorgesehene Zuwendungen der UNICEF an Malaria-Ausrottunggsprogramme in den Regionen ÖMM und Europa (in tausend US-$) 99

Irak	297,0
Iran	985,0
Jordanien	15,0
Pakistan	351,0
Syrien	31,0
Türkei	296,0

Die UNICEF-Hilfe für das jordanische MAP läuft Ende 1965 aus, da dieses Programm kurz vor dem erfolgreichen Abschluß steht. Auch die Ausgaben für Syrien wurden bereits gekürzt[99].

Erstmalig unterstützt wird das 1961 angelaufene MAP in Pakistan. Dieses Programm wird zwar weitgehend von den USA (s.unten) mitfinanziert, so daß der größte Teil der für 1965 benötigten Vorräte im 1. Quartal 1965 rechtzeitig vor Beginn der Sprühkampagnen geliefert werden kann. Zur Einbeziehung neuer Gebiete in das MAP werden jedoch bereits vorher Transportmit-

tel und Laborgeräte benötigt. Für diese Notfallsituation gewährt UNICEF eine einmalige Zuwendung[99].

Da dem Spezialfonds für Malaria-Ausrottung der WHO, wie bereits erwähnt, nicht genügend freiwillige Beiträge zuflossen, beschloß die 14. Vollversammlung der WHO 1961, die Kosten des bereits laufenden globalen MAP aus dem ordentlichen Etat der WHO zu finanzieren. Die Eingliederung in den ordentlichen Etat erfolgte seit 1962 über einen Zeitraum von 3 Jahren. 1962 wurden dafür zusätzlich 2 Mill. US-$ bereitgestellt[73], 1963 waren es 4 Mill. und seit 1964 werden die Gesamtkosten aus dem ordentlichen WHO-Etat beglichen. Der WHO-Beitrag 1963 in Höhe von 6,5 Mill. US-$ (Tab. 33) setzte sich zusammen aus den 4 Mill. US-$ des ordentlichen Etats, 0,6 Mill. US-$ vom Technischen Hilfsprogramm und 1,9 Mill. US-$ aus dem Spezialfonds für Malaria-Ausrottung[153].

Um eine übermäßige Belastung finanzschwacher Länder, die ein MAP durchführen, zu vermeiden, wurde die durch die Eingliederung der Kosten für die Malaria-Ausrottung bedingte Erhöhung der Mitgliedsbeiträge durch einen Kreditplan gemildert. Alle Länder mit niedrigem Pro-Kopf-Einkommen und einem WHO-Pflichtbeitrag von weniger als 0,5 % des WHO-Etats erhielten die Möglichkeit, ihren Anteil an den gestiegenen Kosten in Form von Krediten zu bezahlen. Die Höhe der Kredite wurde in einem Gleitverfahren festgelegt. Für 1962 betrugen sie 75 %, für 1963 und 1964 50 % bzw. 25 %.

Seit 1964 erfolgt demnach der größte Teil der WHO-Hilfe aus dem ordentlichen Etat. Dabei handelt es sich jedoch überwiegend um die Fortsetzung der Unterstützung bereits angelaufener Programme in Form von Hilfeleistungen, die nur von der WHO gewährt werden können (Beratung, Ausbildung, Forschung). Aus den freiwilligen Beiträgen zum Sonderfonds für Malaria-Ausrottung werden seit 1964 nur noch Vorrangprojekte und Vor-Ausrottungsprogramme finanziert[153].

Die in den Tabellen 29 und 30 aufgeführten Beiträge der USA

stammen aus Mitteln des US-Auslandshilfsprogrammes AID (Agency for International Development). Diese Organisation ist aus der FOA (Foreign Operations Administration) und deren Nachfolgerin, der ICA (International Cooperation Administration) hervorgegangen. Sie gewährt auf bilateraler Ebene Unterstützung für Entwicklungsprojekte in befreundeten Staaten. In der Zeit von 1958 bis 1964 wurden in der Region ÖMM 6 Länder unterstützt (Tab. 36). Die Länder der europäischen Region erhielten keine Hilfe von AID. Außer einem Kredit von 8,9 Mill. US-$, der in dem Beitrag für Pakistan enthalten ist, wurden von der AID an die Länder in Tab. 36 nur verlorene Zuschüsse gezahlt.

Tab. 36 Finanzhilfe der AID für Malaria-Ausrottungsprogramme in der Region ÖMM in den Jahren 1958 - 1964 (in tausend US-$) 4

Äthiopien	2.635,0
Irak	37,0
Iran	501,0
Jordanien	981,0
Libyen	295,0
Pakistan	9.005,0
Summe	13.454,0

Die Zahlen für 1964 basieren auf einer Schätzung.

Die Gesamtausgaben der AID für die Malaria-Ausrottung betrugen in den Jahren 1958 - 1964 205.794 Mill. US-$. Sie umfassen außer den Länderprogrammen die Unterstützung für Ausbildungs- und Forschungszwecke sowie die in den Tab. 29 und 30 aufgeführten Beiträge zum Sonderfonds für Malaria-Ausrottung der WHO (17,5 Mill. US-$) und zum Malaria-Sonderfonds der PAHO (14 Mill. US-$). Davon wurden 23,45 Mill. US-$ als Kredite an Brasilien, Indien und Pakistan gewährt[4].

SCHLUSSWORT

Die Malaria hat sich bisher sehr ungünstig auf die wirtschaftliche und soziale Struktur vieler Länder ausgewirkt.

An erster Stelle steht der durch Malaria verursachte vorzeitige Tod. Die Mortalitätsrate von Kleinkindern und Kindern unter 15 Jahren ist in Malarialändern deutlich erhöht. Zum Beispiel sterben in Afrika schätzungsweise 10 - 15 % der Kinder unter 4 Jahren an den direkten Folgen der Malaria. Indirekt wird die Mortalität außerdem noch durch Schwächung der Widerstandskraft gegen andere Krankheiten des Kindesalters gesteigert[102].

Ein bedeutender Prozentsatz der Bevölkerung erreicht somit nicht das arbeitsfähige Alter. Dadurch kommt es zu einem relativen Überwiegen der unproduktiven Altersgruppen, dies bedeutet wiederum vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet ein niedriges Pro-Kopf-Einkommen der Gesamtbevölkerung.

Zum zweiten erwachsen der Landwirtschaft und Industrie große Nachteile. In den dichtbesiedelten Monsungebieten Asiens, Mittelamerikas und Äquatorialafrikas liegen fruchtbare Landstriche wegen der Malariaverseuchung brach. Durch Malariakontroll- bzw. Malaria-Ausrottungsmaßnahmen konnten jedoch seit 1950 beispielsweise in Indien, Ceylon, Java, auf den Philippinen sowie in Mexiko weite Gebiete bebaut werden, in denen vorher die Ansiedlung von Menschen unmöglich war; in Spanien, Portugal, Griechenland, Rumänien und Marokko wurde die Reiserzeugung bedeutend gesteigert[102,103].

Mit zunehmender Industrialisierung der Entwicklungsländer werden sich auch die Auswirkungen der Malaria auf die Industrieproduktion deutlicher zeigen. Der Bau des Panamakanals hat bereits vor mehr als 50 Jahren bewiesen, daß ohne die energische Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, wie Malaria und Gelbfie-

ber, große Industrieprojekte in tropischen Gegenden nicht verwirklicht werden können. Als eines der vielen Beispiele für die rasche Industrialisierung nach erreichter Ausrottung der Malaria sei hier nur Britisch-Guayana erwähnt (siehe S.89)

Schließlich verringert chronische Malaria auch das Arbeitskräftepotential. Jeder infizierte Erwachsene erleidet in tropischen Ländern wenigstens einen Rückfall pro Jahr, der ihn für mindestens 6 Tage arbeitsunfähig macht. In Indien entstand z.B. 1955 ein Ausfall von 130 Mill. Arbeitstagen. Darüber hinaus sinkt die Arbeitskraft während der übrigen Zeit des Jahres. Da die Malaria-Anfälle oft gerade in der Erntezeit auftreten, wirkt sich die Krankheit auch auf die Ernährung der ohnehin schlecht gestellten kleinen Bauern und Landarbeiter aus. Zum Verdienstausfall kommen noch die Kosten für den Arzt oder den Krankenhausaufenthalt[103].

Neben der Senkung der Kindersterblichkeit sowie der Steigerung der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion ist auch der Impuls für die Schaffung eines allgemeinen Gesundheitsdienstes in den Entwicklungsländern ein großer Vorteil des Malaria-Ausrottungsprogramms.

Nach Erfüllung der spezifischen Aufgaben der Malaria-Ausrottung werden die weitverzweigten Stützpunkte des Nationalen Malaria-Ausrottungsdienstes erweitert und bilden die Grundlage einer dörflichen Infrastruktur des Gesundheitswesens, wie es bereits in einigen Ländern Amerikas geschehen ist[147,169].

Gegen die weltweite Malaria-Ausrottung wird von verschiedenen Seiten eingewendet, daß der durch ein Malaria-Ausrottungsprogramm verursachte steile Bevölkerungsanstieg in ohnehin schon dicht besiedelten Entwicklungsländern die Ausrottungsmaßnahmen ad absurdum führe. Statt an Malaria würden in Zukunft viele Menschen an Unterernährung sterben. Die Konsequenz dieser Argumentation wäre demnach, nur in hochentwickelten Ländern mit geringem Geburtenüberschuß die Malaria-Ausrottung zu Ende zu

führen und die Entwicklungsländer nicht in das Malaria-Ausrottungsprogramm einzubeziehen.

Abgesehen davon, daß in diesem Fall die Malaria-Ausrottung ihren Sinn verlöre, da sich die höher entwickelten Länder auf die Dauer nicht wirksam vor einer Wiedereinschleppung der Malaria schützen könnten, widerspricht dieser Vorschlag auch den Grundprinzipien ärztlichen Handelns. Außerdem wird dabei die Tatsache außer acht gelassen, daß mit höherem Lebensstandard und besserer Bildung im allgemeinen auch der Geburtenüberschuß abnimmt. Nur dort, wo der Lebensstandard sehr niedrig ist, wo Kinder als billige Arbeitskräfte angesehen werden und wo von seiten des Staates keinerlei Vorsorge für das Alter getroffen wird, gilt eine hohe Kinderzahl als Reichtum des armen Mannes.

Selbst wenn man die Befürchtungen in bezug auf eine drohende Nahrungsverknappung und Erschöpfung der natürlichen Vorräte an Metallen, Mineralien, Wasser, Holz und energieliefernden Stoffen teilt, ist nicht einzusehen, wieso ein solcher Vulgärdarwinismus den einzigen Ausweg bieten soll. Die beste Lösung dürfte vielmehr in einer sinnvolleren Ausnutzung der natürlichen Vorräte, Schaffung neuer Anbauflächen und schließlich in einer staatlich geförderten Familienplanung zu suchen sein.

Zum Vorwurf der Vergiftung des Bodens, des Wassers und damit der menschlichen Nahrung durch Insektizide sei noch einmal darauf hingewiesen, daß DDT und andere Insektizide bei der Malaria-Ausrottung im allgemeinen nur in geschlossenen Räumen versprüht werden. Die Anwendung dieser Mittel für landwirtschaftliche Zwecke ist während eines Malaria-Ausrottungsprogrammes sogar ausgesprochen unerwünscht (siehe S. 82).

Nach den bereits erzielten ausgezeichneten Resultaten des Malaria-Ausrottungsprogramms in gemäßigten und subtropischen Zonen wird sich in Zukunft das Interesse auf die Malaria-Aus-

rottung in tropischen Gegenden konzentrieren. Erst nach dem Verschwinden der Malaria wird eine wirkliche Entwicklung dieser Länder auf wirtschaftlichem und sozialem Gebiet erfolgen können.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Malaria-Ausrottungsprogramm der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in den Regionen Europa und Östliches Mittelmeer wird beschrieben und diskutiert.

Nach der Entdeckung der Ätiologie der Malaria beschränkten sich die Gegenmaßnahmen auf die Eindämmung der Krankheit (Malariakontrolle). Zur Prophylaxe und Therapie wurden Chinin und Chemotherapeutika verwendet. Die Anophelesbekämpfung erfolgte hauptsächlich durch Beseitigung der Mückenbrutplätze und Vernichtung der Larven.

Erst die DDT-Sprühkampagnen ermöglichten eine Ausrottung der Malaria durch Erschöpfung des Parasitenreservoirs.

Im Jahre 1955 beschloß die 8. Weltgesundheitsversammlung, ein weltweites Programm zur Ausrottung der Malaria durchzuführen. Das Malaria-Ausrottungsprogramm besteht aus 4 Phasen und dauert in der Regel 8 - 10 Jahre.

Anhand der Jahresergebnisse von 1959, 1961 und 1963 werden die Länder beider Regionen entsprechend dem Stand der Malaria-Ausrottung in 5 Kategorien unterteilt. Die Resultate dieser 5 Kategorien werden erläutert und jeweils beide Regionen miteinander verglichen.

Ende 1962 war die Malaria in Kontinentaleuropa praktisch ausgerottet. Nur 2,7 % der Gesamtbevölkerung der Region Europa hatten Ende 1963 noch kein Ausrottungsprogramm begonnen.

In der Region Östliches Mittelmeer betrug die Vergleichszahl demgegenüber 56,5 %. Die Gründe für diesen Rückstand sind eine stärkere Verseuchung mit Malaria, ein weniger entwickeltes Gesundheitswesen und geringere finanzielle Reserven.

Erschwert wird das Malaria-Ausrottungsprogramm durch die zunehmende Resistenz von Anophelen gegen Insektizide, während die Resistenz von Plasmodien gegen Malariamedikamente ebenso

wie das Vorkommen exophiler und exophagischer Mückenstämme eine geringere Bedeutung hat. Das Nomadentum Vorderasiens stellt ein weiteres Hindernis dar. Es besteht bisher kein Anhalt für eine Gefährdung des Ausrottungsprogrammes durch menschenpathogene Affenplasmodien. Die neu entwickelten Insektizide werden noch erprobt. Wegen ihres hohen Preises und ihrer stärkeren Toxizität vermochten sie die bisher gebräuchlichen Insektizide (chlorierte Kohlenwasserstoffe) nicht zu ersetzen. Besonders für tropische Gegenden scheint ein neues Malariamittel mit Depot-Wirkung erfolgversprechend zu sein.

Die Ausrottung der Malaria bewirkt außer einer deutlichen Verbesserung der Struktur des Gesundheitswesens in den Entwicklungsländern eine Verminderung der Kindersterblichkeit und eine Steigerung der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Offizielle Abkürzungen

AID	Agency for International Development Auslandshilfsprogramm der USA
FOA	Foreign Operations Administration Vorläuferin der AID
ICA	International Cooperation Administration Vorläuferin der AID
PAHO	Pan American Health Organization Panamerikanische Gesundheitsorganisation - autonome Unterorganisation der WHO für den amerikanischen Kontinent
SSR	Sozialistische Sowjetrepublik
UNICEF	United Nations Children's Fund Internationales Kinderhilfswerk
WHO	World Health Organization Weltgesundheitsorganisation

Inoffizielle Abkürzungen

A.	Anopheles
MAP	Malaria-Ausrottungsprogramm
ÖMM	Östliches Mittelmeer
P.	Plasmodium
VAK	Vor-Ausrottungskontrolle
VAP	Vor-Ausrottungsprogramm
VP	Versuchsprojekt

LITERATURVERZEICHNIS

1 AMIN, T.: The malaria eradication programme in Iraq. WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tech.3(a)/26, 18 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

2 ANDREWS, J.M., J.S. GRANT and R.F. FRITZ: Effects of suspended residual spraying and of imported malaria on malaria control in the USA. Bull.Wld Hlth Org., 11, 839-848 (1954).

3 BARNES, J.M.: Toxic hazards of certain pesticides to man. Bull.Wld Hlth Org., 8, 419-490 (1953).

4 BAUMGARTNER, L.: AID malaria eradication assistance, (TCR/MEB 4/64), Department of State, Agency for International Development, Washington, D.C. 20523, Assistant Administrator for Technical Cooperation and Research (persönl.Mitteilung vom 24.9.1964).

5 BEYE, H.K., M.E. GETZ, G.R. COATNEY, H.A. ELDER and D.E. EYLES: Simian malaria in man. Amer.J.trop.Med.Hyg., 10, 311-316 (1961).

6 BRUCE-CHWATT, L.J.: Malaria research and eradication in the USSR. Bull.Wld Hlth Org., 21, 737-772 (1959).

7 BUSVINE, J.R.: The significance of insecticide-resistant strains. Bull.Wld Hlth Org., 15, 389-401 (1956).

8 CHANG, T.L.: Persistence of malaria transmission due to entomological factors and the evaluation techniques. WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tech.3(a)/39, 26 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

9 CIUCA, M.: Le paludisme en Roumanie de 1949 à 1955. Bull.Org.mond.Santé, 15, 725-751 (1956).

10 COATNEY, G.R., P.G. CONTACOS, J.S. LUNN, J.W. KILPATRICK and H.A. ELDER: The effect of a repository preparation of the dihydrotriazine metabolite of chlorguanide, CI-501, against the Chesson strain of P. vivax in man. Amer.J.trop.Med.Hyg., 12, 504-508 (1963).

11 COATNEY, G.R., P.G. CONTACOS and J.S. LUNN: Further observations on the antimalarial activity of CI-501 (Camolar) against the Chesson strain of Vivax malaria. Amer.J.trop.Med.Hyg., 13, 383-385 (1964).

12 COMITE D'EXPERTS SUR PALUDISME: Extrait du rapport sur la première session. Bull.Org.mond.Santé, 1, 23-32 (1947/48)

13 CONTACOS, P.G., G.R. COATNEY, J.S. LUNN and J.W. KILPATRICK: The antimalarial activity of CI-501 (CAMOLAR) against Falciparum malaria. Amer.J.trop.Med.Hyg., 13, 386-390 (1964).

14 DAVIDSON, G.: DDT-resistance and Dieldrin-resistance in Anopheles albimanus. Bull.Wld Hlth Org., 28, 25-33 (1963).

15 idem DDT-resistance and Dieldrin-resistance in Anopheles quadrimaculatus. Bull.Wld Hlth Org., 29, 177-184 (1963).

16 ESCUDIE, E. et P. SALES: Premières expériences en Haute Volta sur le dichlorvos résiduel. Bull.Wld Hlth Org., 29, 247-249 (1963).

17 EYLES, D.E., G.R. COATNEY and M.E. GETZ: Vivax-type malaria parasite of macaques transmissible to man. Science, 131, 1812-1813 (1960).

18 FAGHIH, M.A., G. JALALI and M. MOTABAR: Nomadism and the operational difficulties related to it, with special reference to Iran. WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tech.3(a)/18, 16 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

19 FAGHIH, M.A.: Persistent malaria transmission due to entomological factors - special reference to the malaria vectors of Iran. WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tech.3(a)/41, 29 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

20 FARID, M.A.: Ineffectiveness of DDT residual spraying in stopping malaria transmission in the Jordan Valley. Bull.Wld Hlth Org., 11, 765-783 (1954).

21 idem The implications of Anopheles sergenti for malaria eradication programmes East of the Mediterranean. Bull.Wld Hlth Org., 15, 821-828 (1956).

22 idem Implications of the Mecca pilgrimage for a regional malaria eradication programme. Bull.Wld Hlth Org., 15, 828-833 (1956).

23 FUNCKES, A.J., S. MILLER and W.J. HAYES jr.: Initial field studies in Upper Volta with Dichlorvos residual fumigant as a malaria eradication technique. Bull.Wld Hlth Org., 29, 243-246 (1963).

24 GARNHAM, P.C.C.: Exoerythrocytic schizogony in P. kochi Laveran. A preliminary note. Trans.roy.Soc.trop.Med.Hyg., 40, 719-722 (1947).

25 GARRETT-JONES, C. and G. GRAMICCIA: Evidence of the development of resistance to DDT by Anopheles sacharovi in the Levant. Bull.Wld Hlth Org., 11, 865-883 (1954).

26 GENERAL DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH, MINISTRY OF HEALTH, IRAN: Report on Iran-Iraq malaria coordination activities. WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tech.3(a)/26, 18 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

27 GEORGOPOULOS, G.D.: Extension to Chlordane of the resistance to DDT observed in Anopheles sacharovi. Bull.Wld Hlth Org., 11, 855-864 (1954).

28 GERMER, W.D.: Der "Dreiradzyklus" in der Entwicklung menschlicher Malariaplasmodien. Dtsch.med.Wschr., 77, 627-628 (1952).

29 GIEMSA, G.: Beitrag zur Frage der Stechmückenbekämpfung. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg., 15, 533-536 (1911).

30 idem Über die Vernichtung der Stechmücken mit Hilfe des Sprayverfahrens. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg., 16, 565-567 (1912).

31 idem Über die weitere Vervollkommnung des Mückensprayverfahrens (Konspersionsmethode). Arch. Schiffs- u. Tropenhyg., 18, 26-29 (1914).

32 GIGLIOLI, G.: Malaria control in British Guiana. Bull.Wld Hlth Org., 11, 849-853 (1954).

33 idem Ecological change as a factor in renewed malaria transmission in an eradicated area. Bull.Wld Hlth Org., 29, 131-145 (1963).

34 GILLIES, M.T.: The problem of exophily in Anopheles gambiae. Bull.Wld Hlth Org., 15, 437-449 (1956).

35 GRAMICCIA, G.: Review of the recommendations and the mechanism for effecting inter-country co-ordination with a view to the ultimate development of a subregional coordinated plan for malaria eradication. WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tehh.3(a)/39, 26 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

36 GRATZ, N.G. and A. CARMICHAEL: A village-scale trial of Fenthion as a residual spray in Nigeria. Bull.Wld Hlth Org., 29, 197-203 (1963).

37 GRATZ, N.G., P. BRACHA and A. CARMICHAEL: A village-scale trial with Dichlorvos as a residual fumigant insecticide in Southern Nigeria. Bull.Wld Hlth Org., 29, 251-270 (1963).

38 HAMON, J. et C. GARRETT-JONES: La résistance aux insecticides chez des vecteurs majeurs du paludisme et son importance opérationelle.
Bull.Org.mond.Santé, 28, 1-24 (1963).

39 HASHMI, M.K.Q.: Progress report on malaria eradication programme in Pakistan.
WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tech.3(a)/20, 18 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

40 HAUSCHILD, F.: Pharmakologie und Grundlagen der Toxikologie.
VEB Georg Thieme, Leipzig, 2. Aufl. (1960).

41 HAYES, W.J.: The toxicity of Dieldrin to man.
Bull.Wld Hlth Org., 20, 891-912 (1959).

42 idem Safety of DDVP for the disinsection of aircraft.
Bull.Wld Hlth Org., 24, 629-633 (1961).

43 HÖRING, F.O.: Einst und jetzt: Malaria.
Münch.med.Wschr., 94, 1009-1016 (1952).

44 JAMES, S.P. and P. TATE: New knowledge of the life cycle of malaria parasites.
Nature (Lond.), 139, 545 (1937).

45 idem Exo-erythrocytic schizogony in Plasmodium gallinaceum. Brumpt.
Parasitology, 30, 128-139 (1938).

46 JAUJOU, C.M.J.: La lutte antipaludique en Corse.
Bull.Org.mond.Santé, 11, 635-677 (1954).

47 KLIMMER, O.R.: Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Abriß einer Toxikologie und Therapie von Vergiftungen.
Hundt-Verlag, Hattingen/Ruhr (1964).

48 KLOSE, F. und M. EISENTRAUT: Autochthone Malariaerkrankungen in der Provinz Brandenburg in den Jahren 1939 bis 1944 mit besonderer Berücksichtigung eines endemischen Herdes am Tegler See.
Ärztl.Wschr., 1 u. 2, 279-283 (1946-1947).

49 LIVADAS, G.: Is it necessary to continue indefinitely DDT residual spraying programmes? Relevant observations made in Greece. United Nations, WHO, WHO/Mal/79, 20 November 1952 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

50 LIVADAS, G.A. and G. GEORGOPOULOS: Development of resistance to DDT by Anopheles sacharovi in Greece. Bull.Wld Hlth Org., 8, 497-511 (1953).

51 LIVADAS, G.A. and K. THYMAKIS: Susceptibility of malaria vectors to DDT in Greece. Bull.Wld Hlth Org., 15, 403-413 (1956).

52 LUNN, J.S., W. CHIN, P.G. CONTACOS and G.R. COATNEY: Cycloguanil pamoate (CI-501) as a causal prophylactic against a Southern Rhodesian strain of Falciparum malaria. Amer.J.trop.Med.Hyg., 13, 783-785 (1964).

53 MACDONALD, G. and G. DAVIDSON: Dose and cycle of insecticide applications in the control of malaria. Bull.Wld Hlth Org., 9, 785-812 (1953).

54 MACDONALD, G.: Theory of the eradication of malaria. Bull.Wld Hlth Org., 15, 369-387 (1956).

55 MADDOCK, D.R. and V.A. SEDLAK: Dosage mortality response of Anopheles quadrimaculatus exposed to DDVP vapour. Bull.Wld Hlth Org., 24, 644-646 (1961).

56 MANSON,P.: On the nature and significance of the crescentic and flagellated bodies in malarial blood. Brit.med.J., 1894, II, 1306-1308.

57 idem The mosquito and the malaria parasite. Brit.med.J., 1898, II, 849-853.

58 MASHAAL, H.A.H.: Preliminary report on nomadism in West Pakistan. WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tech.3(a)/36, 23 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

59 MATHIS, W., J.W. MILES and H.F. SCHOOF: Relationship of ventilation and dosage to the effectiveness of DDVP as a residual fumigant. Bull.Wld Hlth Org., 24, 646-649 (1961).

60 MATHIS, W., A.S. CLOUD, M. EYRAUD, S. MILLER and J. HAMON: Initial field studies in Upper Volta with Dichlorvos residual fumigant as a malaria eradication technique. Bull.Wld Hlth Org., 29, 237-241 (1963).

61 METCALF, R.L. and G.P. GEORGHIOU: Cross-tolerances of Dieldrin-resistant flies and mosquitos to various cyclodiene insecticides. Bull.Wld Hlth Org., 27, 251-256 (1962).

62 MIDDELMANN, W.G.: UNICEF aid to malaria eradication and control. UNICEF Office of the Resident Director, Eastern Mediterranean Region, Beirut, Resident Director. (persönl. Mitteilung vom 12.7.1962).

63 MOFIDI, C.M.H.: Brief review of epidemiology of malaria and status of malaria eradication in Iran (1961). International conference on communicable diseases in countries with hot climate. Tashkent, Uzbekistan, U.S.S.R., 5 - 9 September 1961, Document IPM/955, September 4, 1961.

64 MOORE, D.V. and J.E. LANIER: Observations on two Plasmodium falciparum infections with an abnormal response to Chloroquine. Amer.J.trop.Med.Hyg., 10, 4 - 9 (1961).

65 MOSNA,E.: Su una caratteristica biologica del Culex pipiens autogenicus di Latina. Riv. Parassit., 8, 125-126 (1947).

66 MUDROW, L.: Klinische und parasitologische Befunde und chemotherapeutische Ergebnisse bei der Hühnermalaria. Arch.Schiffs-u.Tropenhyg., 44, 257-275 (1940).

67 MUIRHEAD-THOMSON, R.C.: The significance of irritability, behaviouristic avoidance and allied phenomena in malaria eradication. Bull.Wld Hlth Org., 22, 721-734 (1960).

68 NAUCK, E.G.: Die Ausrottung der Malaria als Aufgabe der internationalen Forschung. Hamburger Universitätsreden, 24 (1958).

69 idem Malaria-Ausrottung als Weltproblem. Bundesgesundheitsblatt, 3, 33-36 (1961).

70 PAMPANA, E.J.: Changing strategy in malaria control. Bull.Wld Hlth Org., 11, 513-520 (1954)

71 PEFFLY, R.L.: Insecticide resistance in anophelines in Eastern Saudi-Arabia. Bull.Wld Hlth Org., 20, 757-776 (1959).

72 PFENNINGER, H.: Der Umfang der Entwicklungshilfe der Vereinten Nationen. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für die Vereinten Nationen, 14/62, 8-12 (1962), Bonn.

73 PLEIČ, R.: Die neueste Entwicklung des Malaria-Ausrottungsprogramms der WHO. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für die Vereinten Nationen, 14/62, 25-34 (1962), Bonn.

74 PROTHERO, R.M.: Population movements and problems of malaria eradication in Africa. Bull.Wld Hlth Org., 24, 405-425 (1961).

75 QUARTERMAN, K.D., M. LOTTE and H.F. SCHOOF: Initial field studies in Upper Volta with Dichlorvos residual fumigant as a malaria eradication technique. Bull.Wld Hlth Org., 29, 231-235 (1963).

76 RAFI, S.M.: Radical cure of malaria in Jordan. WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean, WHO inter-regional technical meeting on malaria eradication, Teheran, 1 - 6 May 1962, EM/ME-Tech.3(a)/19, 16 April 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

77 ROSS, R.: On some peculiar pigmented cells found in two mosquitos fed on malarial blood. Brit.med.J., 1897, II, 1786-1788.

78 idem Inaugural lecture on the possibility of extirpating malaria from certain localities by a new method. Brit.med.J., 1899, II, 1-4.

79 ROUANET, G.: Einheimische Malaria. Med.Z., 2, 67 (1944).

80 RUSSELL, P.F.: Man's mastery of malaria. Oxford University Press, London-New York-Toronto (1955).

81 SACCA, G.: Sull' esistenza di mosche domestiche resistanti al DDT.
Riv.Parassit., 8, 127-128 (1947).

82 SCHMIDT, L.H., R.N. ROSSAN and K.F. FISHER: The activity of a repository form of 4,6-diamino-1-(p-chlorophenyl)-1,2-dihydro-2,2-diemthyl-s-triazine against infections with P. cynomolgi.
Amer.J.trop.Med.Hyg., 12, 494-503 (1963).

83 SCHOOF, H.F., G.W. PEARCE and W. MATHIS: Dichlorvos as a residual fumigant in mud, plywood and bamboo huts.
Bull.Wld Hlth Org., 29, 227-230 (1963).

84 SERGIEV, P.G.: Likwidazija maljarij v SSSR i meri po predupreshdeniju jeje vosvrata.
Medgis, Moskwa (1961).

85 SHELLEY, H. and M. AZIZ: Anopheles eradication in Cyprus.
Brit.med.J., 1949, I, 767-768.

86 SHORTT, H.E., P.C.C. GARNHAM and B. MALAMOS: The pre-erythrocytic stage of mammalian malaria.
Brit.med.J., 1948, I, 192-194.

87 SHORTT, H.E., P.C.C. GARNHAM, G. COVELL and P.G. SHUTE: The pre-erythrocytic stage of human malaria, Plasmodium vivax.
Brit.med.J., 1948, I, 547.

88 SHORTT, H.E., N.H. FAIRLEY, G. COVELL, P.G. SHUTE and P.C.C. GARNHAM: The pre-erythrocytic stage of Plasmodium falciparum, A preliminary note.
Brit.med.J., 1949, II, 1006-1008.

89 SHORTT, H.E.: Recent advances in our knowledge of the malaria parasite.
Brit.med.J., 1950, II, 606-608.

90 SMITH, A. and K.S. HOCKING: Assessment of the residual toxicity to Anopheles gambiae of the organophosphorus insecticides Malathion and Baytex.
Bull.Wld Hlth Org., 27, 231-238 (1962).

91 SOKOLOV, N.P.: Njekotoryje itogi 30-ljetnej akklimatisazij gambusij i dalnjejschije sadatschi.
Med.Parasit. (Mosk.), 27, 211-214 (1958).

92 SOPER, F.L.: The epidemiology of a disappearing disease: malaria.
Amer.J.trop.Med.Hyg., 9, 357-366 (1960).
Zitat aus SERGIEV, P.G., M.G. RESHINA and A.Y. LYSENKO: Malaria as a world problem and progress in eradicating malaria in the USSR.
Med.Parasit. (Mosk.), 28, 268-280 (1959).

93 TAYLOR, A.: Observations on human exposure to the organophosphorus insecticide Fenthion in Nigeria.
Bull.Wld Hlth Org., 29, 213-218 (1963).

94 THOMPSON, P.E., B.J. OLSZEWSKI, E.F. ELSLAGER and D.F. WORTH: Laboratory studies on 4,6-diamino-1-(p-chlorophenyl)-1,2-dihydro-2,2-dimethyl-s-triazine pamoate (CI-501) as a repository antimalarial drug.
Amer.J.trop.Med.Hyg., 12, 481-493 (1963).

95 TRAPIDO, H.: Recent experiments on possible resistance to DDT by Anopheles albimanus in Panama.
Bull.Wld Hlth Org., 11, 885-889 (1954).

96 UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL:
Report on malaria eradication by the Director-General of the World Health Organization.
E/ICEF/386, 27 July 1959, UNICEF Executive Board.
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

97 idem Summary of project recommendations by the Executive Director to the December 1961 session of the Executive Board, Part II - Annotated list of project recommendations.
E/ICEF/P/L.130/Add.1, 24 November 1961, United Nations Children's Fund, Programme Committee.
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

98 idem Malaria eradication. A report to the UNICEF Executive Board by the Director-General of the World Health Organization.
E/ICEF/481, 4 November 1963,
United Nations Children's Fund, Executive Board.
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

99 UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL:
Summary of project recommendations by the Executive Director to the June 1964 session of the Executive Board, Addendum 2 - Summaries of project recommendations.
E/ICEF/P/L.400/Add.2, 29 April 1964, United Nations Children's Fund, Programme Committee.
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

100 WEYER, F.: Bemerkungen zum Erlöschen der ostfriesischen Malaria und zur Anopheles-Lage in Deutschland.
Z.Tropenmed.Parasit., 7, 219-228 (1956).

101 WORLD HEALTH ORGANIZATION: Health personnel.
Ann. epidem. vit. Stat. 1960. 684-692 (1963).

102 idem Malaria eradication - a plea for health.
Palais des Nations, Geneva, second edition (1959).

103 idem The world united against malaria.
World Health, extra issue (ohne Jahr).

104 idem Bulletin d'Informations sur l'état d'avancement des programmes d'eradication du paludisme dans la région de l'Europe.
No. 2, 1er juillet - 30 décembre 1960, Bureau Régional de l'Europe, Copenhague.

105 idem No. 3, 1er janvier - 30 avril 1961, Bureau Régional de l'Europe, Copenhague.

106 idem No. 4, 1er mai - 31 octobre 1961, Bureau Régional de l'Europe, Copenhague.

107 idem No. 7, 1er septembre 1962 - 30 avril 1963. Bureau Régional de l'Europe, Copenhague.

108 idem No. 8, 1er mai - 31 octobre 1963. Bureau Régional de l'Europe, Copenhague.

109 idem No. 9, 1er novembre 1963 - 31 mai 1964. Bureau Régional de l'Europe, Copenhague.

110 idem Malaria in Europe, 1938 - 1947.
Chron.Wld Hlth Org., 3, 8 - 11 (1949).

111 idem Malaria control in Europe and Asia.
Chron.Wld Hlth Org., 3, 135-136 (1949).

112 idem 1949, année de développement pour l'OMS - paludisme.
Chron.Org.mond.Santé, 4, 142-143 (1950).

113 WOLD HEALTH ORGANIZATION: Resistance of insects to insecticides.
Chron.Wld Hlth Org., 8, 3-6 (1954).

114 idem — La lutte contre les insectes vecteurs de maladies, Symposium de l'OMS - Rome, octobre 1953.
Chron.Org.mond.Santé, 8, 141-148 (1954).

115 idem — Nouvelle orientation de la lutte antipaludique.
Chron.Org.mond.Santé, 8, 355-356 (1954).

116 idem — Le paludisme, problème mondial.
Chron.Org.mond.Santé, 9, 35-104 (1955).

117 idem — Activité de l'OMS en 1954, Paludisme.
Chron.Org.mond.Santé, 9, 120-123 (1955).

118 idem — Conférence sur le paludisme, Belgrade, 12-14 décembre 1955.
Chron.Org.,mond.Santé, 10, 74-78 (1956).

119 idem — Eradication du paludisme: situation présente.
Chron.Org.mond.Santé, 10, 169-173 (1956)

120 idem — L'éradication du paludisme dans les régions de la Méditerranée orientale et de l'Europe.
Chron.Org.mond.Santé, 10, 372-380 (1956).

121 idem — Conférence sur l'éradication du paludisme.
Chron.Org.mond.Santé, 12, 67-68 (1958).

122 idem — Exophily in anophelines and malaria control.
Chron.Wld Hlth Org., 12, 81-82 (1958).

123 idem — Reintroduction of malaria.
Chron.Wld Hlth Org., 12, 93-94 (1958).

124 idem — Resistance to DDT in Anopheles stephensi.
Chron.Wld Hlth Org., 12, 94 (1958).

125 idem — Operations to be financed from the Malaria Eradication Special Account.
Chron.Wld Hlth Org., 12, 169-170 (1958).

126 idem — Baghdad meeting on malaria eradication.
Chron.Wld Hlth Org., 12, 371-372 (1958).

127 idem — Eradication du paludisme.
Chron.Org.mond.Santé, 13, 74-76 (1959).

128 WORLD HEALTH ORGANIZATION: Malaria eradication.
Chron.Wld Hlth Org., 13, 138-142 (1959).

129 idem — Toxicity of dieldrin to man.
Chron.Wld Hlth Org., 13, 124 (1959).

130 idem — La méthode Pinotti.
Chron.Org.mond.Santé, 13, 375-378 (1959).

131 idem — Thirteenth World Health Assembly - 1.
Chron.Wld Hlth Org., 14, 255-263 (1960).

132 idem — Le paludisme en voie de disparition.
Chron.Org.mond.Santé, 14, 434-436 (1960).

133 idem — Simian malaria.
Chron.Wld Hlth Org., 15, 23-25 (1961).

134 idem — Chemotherapy of malaria.
Chron.Wld Hlth Org., 15, 29-31 (1961).

135 idem — The work of WHO in 1960, malaria eradication.
Chron.Wld Hlth Org., 15, 93 (1961).

136 idem — Chemotherapy of malaria.
Chron.Wld Hlth Org., 15, 128-132 (1961).

137 idem — Malaria eradication in 1960.
Chron.Wld Hlth Org., 15, 201-211 (1961).

138 idem — Population movements and malaria eradication.
Chron.Wld Hlth Org., 15, 228-229 (1961).

139 idem — Persistence of malaria transmission.
Chron.Wld Hlth Org., 16, 45-48 (1962).

140 idem — Malaria eradication in 1961.
Chron.Wld Hlth Org., 16, 333-343 (1962).

141 idem — Long-distance migration of mosquitos.
Chron.Wld Hlth Org., 17, 180-182 (1963).

142 idem — Malaria eradication in 1962.
Chron.Wld Hlth Org., 17, 335-350 (1963).

143 idem — Aedes aegypti eradication in the Americas.
Chron.Wld Hlth Org., 18, 3-8 (1964).

144 idem — Regional committee for Europe.
Chron.Wld Hlth Org., 18, 18-21 (1964).

145 WORLD HEALTH ORGANIZATION: Dichlorvos - a promising insecticide.
Chron.Wld Hlth Org., 18, 26-28 (1964).

146 idem — Malaria eradication in 1963.
Chron.Wld Hlth Org., 18, 199-215 (1964).

147 idem — Mass campaigns and general health services.
Chron.Wld Hlth Org., 19, 108-109 (1965).

148 idem — International sanitary regulations - Part VIII - Various provisions.
Off.Rec.Wld Hlth Org., 37, 350 (1952)

149 idem — Huitième assemblée mondiale de la santé.
Act.Org.mond.Santé, 63, 31 (1955).

150 idem — Ninth world health assembly.
Off.Rec.Wld Hlth Org., 71, 43 (1956).

151 idem — The work of WHO 1961.
Off.Rec.Wld Hlth Org., 114 (1962).

152 idem — Deuxième rapport sur la situation sanitaire dans le monde 1957-1960.
Act.Org.mond.Santé, 122 (1963).

153 idem — Seventeenth world health assembly, Annex 6 - Development of malaria eradication programme in 1963.
Off.Rec.Wld Hlth Org., 135, 59-95 (1964).

154 idem — Seventeenth world health assembly, Annex 7 - Malaria eradication special account.
Off.Rec.Wld Hlth Org., 135, 96-99 (1964).

155 idem — Seventeenth world health assembly, Resolutions and decisions, WHA 17.14 - Scale of assessment for 1965.
Off.Rec.Wld Hlth Org., 135, 6 (1964).

156 idem — Comité d'experts du paludisme, rapport sur la troisième session.
Org.mond.Santé Ser.Rapp.techn., 8 (1950).

157 idem — Expert committee on malaria, fifth report.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 80 (1954).

158 idem — Comité d'experts des insecticides, sixième rapport.
Org.mond.Santé.Rapp.techn., 110 (1956).

159 WORLD HEALTH ORGANIZATION: Expert committee on malaria, sixth report.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 123 (1957).

160 idem — Expert committee on insecticides, seventh report.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 125 (1957).

161 idem — Malaria conference for the Eastern Mediterranean and European regions.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 132 (1957).

162 idem — Expert committee on malaria, seventh report.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 162 (1959).

163 idem — Insecticide resistance and vector control, tenth report of the expert committee on insecticides.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 191 (1960).

164 idem — Expert committee on malaria, eighth report.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 205 (1961).

165 idem — Chemotherapy of malaria.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 226 (1961).

166 idem — Expert committee on malaria,ninth report.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 243 (1962).

167 idem — Insecticide resistance and vector control, thirteenth report of the WHO expert committee on insecticides.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 265 (1963).

168 idem — WHO expert committee on malaria, tenth report.
Wld Hlth Org.techn.Rep.Ser., 272 (1964).

169 idem — Intégration des campagnes de masse contre des maladies déterminées dans l'activité des services de santé généraux, rapport d'un groupe d'étude de l'OMS.
Org.mond.Santé Ser.Rapp.techn., 294 (1965).

170 idem — Report.
Study group on international protection against malaria, Amsterdam, 4 - 7 December 1956, WHO/Mal/183, 8 January 1957 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

171 idem — Report.
Regional Office for Europe, third malaria conference for South-East European countries, Bucharest, 23 - 30 June 1958, WHO/Mal/205, Euro-107.3, 14 August 1958 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

172 WORLD HEALTH ORGANIZATION: Report of the technical meeting on malaria for countries of South-West Europe.
Technical meeting on malaria for countries of South-West Europe, Regional Office for Europe, Lisbon, 24 - 27 September 1958,
WHO/Mal/220, EURO-148/21, 27 September 1958
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

173 idem — Report on development of malaria eradication programme. Twelfth World Health Assembly, provisional agenda item 6.5, A12/P&B/10, 4 May 1959
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

174 idem — Report.
Regional Office for Europe, European conference on malaria eradication, Palermo, 31 March - 9 April 1960, EURO-148.2/33, 7 April 1960
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

175 idem — Report on development of malaria eradication programme.
Thirteenth World Health Assembly, provisional agenda item 2.5, A13/P&B/15, 11 April 1960
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

176 idem — Report on development of malaria eradication programme.
Thirteenth World Health Assembly, provisional agenda item 2.5, A13/P&B/15 - Annex, 11 April 1960
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

177 idem — The co-ordinated plan establishing priority for the eradication of malaria in continental Europe.
Regional Committee for Europe, tenth session, Copenhagen, 16 - 20 August 1960, EUR/RC10/5, 1 July 1960
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

178 idem — Sixth summary of cases of insecticide resistance in anopheline mosquitos.
WHO/Mal/266 Rev.1, WHO/Insecticides/117, 4 November 1960
(unveröffentl. Arbeitsdokument).

179 WORLD HEALTH ORGANIZATION: Report on development of malaria eradication programme. Part I. Fourteenth World Health Assembly, provisional agenda item 2.4, A14/P&B/2 Part I, 15 December 1960 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

180 idem Report on development of malaria eradication programme. Part II. Fourteenth World Health Assembly, A14/P&B/2 Part II, 15 December 1960 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

181 idem Malaria eradication program. PAHO/WHO report to UNICEF Executive Board of June, 1961. Report on Region of the Americas. Pan American Health Organization, Pan American Sanitary Bureau, Regional Office of the World Health Organization, January 1961 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

182 idem Report on development of malaria eradication programme. Executive Board, twenty-ninth session, provisional agenda item 2.12, EB29/3, 1 December 1961 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

183 idem Seventh summary of cases of insecticide resistance in anopheline mosquitos. WHO/Mal/325, WHO/Insecticides/129, 20 December 1961 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

184 idem Malaria eradication. Report on the second European conference organized by the Regional Office for Europe of the World Health Organization, Tangier 1 - 8 March 1962. Regional Office for Europe, Copenhagen, 1962, EURO-148.3. (unveröffentl. Arbeitsdokument).

185 idem Report on development of malaria eradication programme. Part I. Fifteenth World Health Assembly, provisional agenda item 2.3, A15/P&B/2 Part I, 19 March 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

186 idem Report on the development of the malaria eradication programme. Part II. Fifteenth World Health Assembly, provisional agenda item 2.3, A15/P&B/2 Part II, 19 March 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

187 WORLD HEALTH ORGANIZATION: Malaria eradication programming in the Eastern Mediterranean Region. Regional Office for the Eastern Mediterranean, Regional Committee for the Eastern Mediterranean, twelfth session, agenda item 10 (a), EM/RC12/4, June 1962 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

188 idem — Report on development of malaria eradication programme. Part II. Sixteenth World Health Assembly, provisional agenda item 2.3, A16/P&B/3 Part II, 13 March 1963 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

189 idem — Report on development of malaria eradication programme. Seventeenth World Health Assembly, provisional agenda item 2.4, A17/P&B/9, 11 February 1964 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

190 idem — Report on development of malaria eradication programme. Executive Board, thirty-third session, provisional agenda item 2.5, EB33/4, 18 November 1963 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

191 idem — Report on development of malaria eradication programme. Annex. Executive Board, thirty-third session, provisional agenda item 2.5, EB33/4, Annex, 18 November 1963 (unveröffentl. Arbeitsdokument).

192 WINSLOW, C.-E.A.: The cost of sickness and the price of health. Wld Hlth Org.Monogr.Ser., 7 (1951).

193 WITTER, R.F., T.B. GAINES, J.G. SHORT, V.A. SEDLAK and D.R. MADDOCK: Studies on the safety of DDVP for the disinsection of commercial aircraft. Bull.Wld Hlth Org., 24, 635-642 (1961).

194 YEKUTIEL, P.: Problems of epidemiology in malaria eradication. Bull.Wld Hlth Org., 22, 669-683 (1960).

195 YOUNG, M.D. and D.V. MOORE: Chloroquine resistance in Plasmodium falciparum. Amer.J.trop.Med.Hyg., 10, 317-320 (1961).

196 ZULUETA, J.DE: Insecticide resistance in Anopheles sacharovi. Bull.Wld Hlth Org., 20, 797-822 (1959).

Für Themastellung, Anregung und Kritik
danke ich Herrn Professor Dr. Germer

Am 4. Dezember 1934 wurde ich als Sohn des Geschäftsführers Erich Kober und seiner Ehefrau Gertrud geb. Schmidt in Chemnitz geboren. Dort besuchte ich von 1941 - 1949 die Comenius-Schule, danach bis zur Reifeprüfung im Jahre 1953 die Goethe-Oberschule.

Kurz darauf übersiedelte ich nach Westberlin, absolvierte das 13. Schuljahr an der Lilienthal-Schule in Berlin-Lichterfelde und legte 1954 die für die Bundesrepublik und Westberlin gültige Reifeprüfung ab.

Im Sommersemester 1955 begann ich das Studium der Medizin an der Freien Universität Berlin. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Sommersemester 1957.

Nach Beendigung des Staatsexamens im Juli 1961 arbeitete ich als Medizinalassistent im Peterborough Civic Hospital, Peterborough/Ontario, Kanada, im Städtischen Wenckebach-Krankenhaus, Berlin-Tempelhof und im Paulinenhaus Berlin-Westend.

Im August 1963 wurde mir die Bestallung als Arzt erteilt.

Seit September 1963 bin ich in der Inneren Abteilung des Städtischen Wenckebach-Krankenhauses Berlin-Tempelhof tätig.